

雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程

# 水土保持设施验收报告

建设单位：四川雅西高速公路有限责任公司

编制单位：四川恒得复生态科技有限公司

二〇二三年二月

雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程

# 水土保持设施验收报告

建设单位：四川雅西高速公路有限责任公司

编制单位：四川恒得复生态科技有限公司

二〇二三年二月

雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程

水土保持设施验收报告

责任页

(四川恒得复生态科技有限公司)

批 准：代兴禄 (总经理)

审 核：余成娅 (高 工)

校 核：熊燕子 (高 工)

项目负责人：赵亮军 (工程师)

参加工作人员：

姓名	专业	负责内容	签字
赵亮军	水土保持	项目及项目区概况、水土保持方案 和设计情况	
冯 波	水土保持	水土保持方案实施情况、水土保持 工程质量	
刘元峰	水土保持	项目初期运行及水土保持效果、水 土保持管理	
吴 巍	工程造价	结论、附件及附图	

## 前 言

### （1）项目建设背景

冕宁互通位于雅西高速主线 K212+752.91，地处冕宁县城厢镇枳槽村，供冕宁县及周边城镇车辆上、下雅西高速公路，互通连接线起点接 G108 线。冕宁收费站是雅西高速公路连接冕宁县城及周边区域的重要载体，冬管期间，交通压力的进一步增大，降低了高速公路的服务水平。由于互通服务区域内社会经济快速发展，周边车辆保有量增长较快。据统计，2017 年度通过冕宁收费站上下高速公路的交通量为日均 4172 辆（折算为标准车），接近现有收费站的服务能力上限，已出现交通量饱和、车辆排行等候时间长等现象。随着周边社会、经济的进一步发展，通过该收费站上下高速公路的车流量也势必进一步增长。届时，冕宁收费站现有收费亭道数不足与交通量不匹配的矛盾将进一步突显。本项目为 G5 京昆高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程，项目的实施将极大提高既有收费站通行能力和服务水平，实现交通流快速出入高速公路，进一步满足未来交通量增长和经济社会发展的需要。因此，有必要尽快对该收费站及连接线进行提能扩容，对于缓解冕宁县上下雅西高速的交通压力、完善互通功能、提高服务水平等方面均具有重要的作用和意义，以适应交通量快速发展的需要，因此该项目的建设是十分必要和迫切的。

### （2）立项过程

2019 年 5 月 6 日，凉山州发展和改革委员会以《凉山州发展和改革委员会关于雅西高速冕宁收费站扩建及连接线改建项目核准的批复》（凉发改基础[2019]332 号），同意实施本项目。

### （3）建设过程

项目建设管理单位为四川雅西高速公路有限责任公司，项目路线全长约 1.041km。其中连接线长 0.731km，收费站长 0.31km。连接线采用双向四车道二级公路技术标准，设计速度 60km/h，路基宽度 20m，设计荷载等级为公路-I 级，沥青混凝土路面。桥梁总长 64m/1 座。大中桥设计洪水频率 1/100，涵洞、路基设计洪水频率 1/50。收费站采用 4 入 6 出标准。新建收费站 1 处，管理分中心 1 处，收费站办公楼 1 处，配电房及消防水泵各 1 处，建筑物工程等级为三级。项目总投资 7817.10 万元，于 2020 年 3 月开工，2021 年 10 月完工，建设期 20 个

月。

本项目建设实际占地总面积 7.67hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 6.99hm<sup>2</sup>，临时占地面积 0.68hm<sup>2</sup>。永久占地中道路工程占地 2.85hm<sup>2</sup>，桥梁涵洞工程占地 0.08hm<sup>2</sup>，建构筑物及广场工程占地 4.06hm<sup>2</sup>，临时占地中桥梁涵洞工程占地 0.01hm<sup>2</sup>、弃渣场占地 0.67hm<sup>2</sup>。占地类型包括耕地、林地、草地、交通运输用地和其他土地等。设置弃渣场 1 处，施工场地 1 处。

#### （4）水土保持方案审批及后续设计

成都南岩环境工程有限责任公司受凉山彝族自治州冕宁县交通运输局委托，于 2019 年 7 月编制完成了《雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2019 年 7 月 22 日，凉山州水利局以《凉山州水利局关于雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程水土保持方案报告书的批复》（凉水行函[2019]51 号），对本项目水土保持方案报告书进行了批复。主体设计单位严格将批复水保方案确定的各项水土保持措施贯彻到本项目后续施工图设计中，在相应的设计文件中有专门的水土保持篇章，落实了各防治分区的水土保持设施设计。

#### （5）水土保持监测、监理

2021 年 7 月，建设单位委托四川嘉源生态发展有限责任公司开展本项目水土保持监测工作。接受委托后，四川嘉源生态发展有限责任公司成立了水土保持监测项目组，并组织专业技术人员多次了解工程现场，布设监测点，并于 2023 年 2 月完成《雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程水土保持监测总结报告》。

2021 年 7 月，建设单位委托四川嘉源生态发展有限责任公司开展本项目水土保持监理工作。根据监理合同要求，于 2021 年 7 月组建了水土保持项目监理部进驻现场开展工作，并于 2022 年 10 月完成《雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程水土保持监理总结报告》。

#### （6）水土保持单位工程及分部工程验收情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》和《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》等有关法律法规的规定，建设单位于 2021 年 7 月委托四川恒得复生态科技有限公司（以下简称

“我公司”)进行《雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程水土保持设施验收报告》编制工作,我公司组织相关专业人员成立了水土保持设施验收组,并确定验收工作技术路线和步骤。2021年12月、2022年7月,我公司会同水土保持监测单位和监理单位对项目区沿线水土保持设施落实情况进行核查,并前往施工单位代表处进行资料的收集、整理;2022年8月至12月,对外业和内业资料统计分析汇总,同时根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(川水函〔2018〕887号)、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135号)等有关要求编写本项目水土保持设施验收报告。2023年2月,公司内部按审查程序逐级审查,并完成修改、完善和印刷。

在开展本项目水土保持设施验收工作过程中,得到了凉山州水利局、冕宁县水利局、凉山州交通运输局、四川雅西高速公路有限责任公司等单位及各施工单位 and 监理单位的大力支持和协助,在此谨表谢意!

水土保持设施验收特性表

工程名称	雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程		工程地点	四川省凉山州冕宁县			
工程性质	改建		工程规模	项目路线全长约 1.041km。其中连接线长 0.731km，收费站长 0.31km，新建收费站 1 处，管理分中心 1 处，收费站办公楼 1 处			
所在流域	长江流域		所属国家或省级水土流失防治区划分	金沙江下游国家级水土流失重点治理区			
水土保持方案批复部门、时间及文号			凉山州水利局、2019 年 7 月 22 日、凉水行函[2019]51 号				
建设工期			2020 年 3 月~2021 年 10 月，建设工期 20 个月				
水土流失量			水土保持方案预测量		806t		
			水土保持监测量		558.7t		
防治责任范围			批复的防治责任范围		8.32hm <sup>2</sup>		
			建设期防治责任范围		7.67hm <sup>2</sup>		
水土流失防治目标	水土流失治理度 (%)		97	实际完成水土流失防治目标	水土流失治理度 (%)		97.94
	土壤流失控制比		1.0		土壤流失控制比		1.12
	渣土防护率 (%)		89		渣土防护率 (%)		99.32
	表土保护率 (%)		95		表土保护率 (%)		99.50
	林草植被恢复率 (%)		96		林草植被恢复率 (%)		97.94
	林草覆盖率 (%)		22		林草覆盖率 (%)		24.77
主要工程量	工程措施	排水工程 1141m、防护与加固 971m、涵洞 24m、挡渣墙 165m、表土剥离 5520m <sup>3</sup> 、表土回覆 5520m <sup>3</sup> 。					
	植物措施	有机基材喷播植草 1675m <sup>2</sup> 、路基两侧绿化 597m、景观绿化 1.08hm <sup>2</sup> 、撒播草籽 0.68hm <sup>2</sup> 。					
	施工临时工程	临时排水沟 675m、简易沉沙池 6 座、土袋拦挡 674m、编织布遮盖 9080m <sup>2</sup> 、密目网遮 6500m <sup>2</sup> 。					
工程质量评定	评定项目	总体质量评定		外观质量评定			
	工程措施	合格		合格			
	植物措施	合格		合格			
水土保持投资	批复投资	1126.16 万元					
	实际投资	1035.65 万元					
	投资变化原因	本项目实际完成的水保投资与批复水保方案的投资相比，减少了 90.51 万元。本项目水土保持方案编制时，项目尚未开工，实际建设过程中各临时占地区域面积减少，其配套的防治措施减少，投资随之减少。工程措施实际投资 874.19 万元，较批复水保方案减少 62.06 万元。主要原因是道路工程长度减少，导致排水及挡护工程数量减少，投资随之减少。植物措施实际投资 59.50 万元，较批复水保方案增加 2.16 万元。主要原因是建构筑物及广场区植物措施面积增加，投资随之增加；施工中增设了弃渣场，增加了相应的植物措施，措施投资随之增加。独立费用按照建设单位与相关监测、监理、验收报告编制单位签订的合同金额为准，独立费用增加 22.23 万元。基本预备费减少 9.29 万元，主要原因是各项投资已按实际发生计算，项目基本预备费不存在。水土保持补偿费 10.82 万元，足额缴纳。					
	工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程运行安全、质量合格，防治目标达标，总体工程质量达到了验收标准，可组织本项目水土保持设施竣工验收。					
水土保持方案编制单位	成都南岩环境工程有限责任公司		主要施工单位	四川省交通建设集团股份有限公司、四川公路建筑工程有限公司、四川高速公路绿化环保开发有限公司			
水土保持工程设计单位	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司						
水土保持监测单位	四川嘉源生态发展有限责任公司		主体工程监理单位	四川省公路院工程监理有限公司			
水土保持监理单位	四川嘉源生态发展有限责任公司						
验收报告编制单位	四川恒得复生态科技有限公司		建设单位	四川雅西高速公路有限责任公司			
地址	成都市金牛区西安中路 8 号豪瑞新界 A404		地址	成都市武侯区二环路西一段 90 号四川高速大厦 15 楼			
联系人电话	代兴禄/13518215736		联系人电话	魏松阳/15756850555			
传真	\		传真	\			
电子信箱	115100556@qq.com		电子信箱	\			

# 目录

1 项目及项目区概况.....	1
1.1 项目概况 .....	1
1.2 项目区概况 .....	6
2 水土保持方案和设计情况.....	9
2.1 主体工程设计 .....	9
2.2 水土保持方案 .....	9
2.3 水土保持方案变更 .....	9
2.4 水土保持后续设计 .....	11
3 水土保持方案实施情况.....	12
3.1 水土流失防治责任范围 .....	12
3.2 弃渣场设置 .....	13
3.3 取土场设置 .....	14
3.4 水土保持措施总体布局 .....	15
3.5 水土保持设施完成情况 .....	17
3.6 水土保持投资完成情况 .....	24
4 水土保持工程质量.....	27
4.1 质量管理体系 .....	27
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	30
4.3 弃渣场稳定性评估 .....	41
4.4 总体质量评价 .....	43
5 项目初期运行及水土保持效果.....	44
5.1 初期运行情况 .....	44
5.2 水土保持效果 .....	44
5.3 公众满意度调查 .....	47
6 水土保持管理.....	49



6.1 组织领导 .....	49
6.2 规章制度 .....	49
6.3 建设管理 .....	49
6.4 水土保持监测 .....	50
6.5 水土保持监理 .....	53
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	55
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....	55
6.8 水土保持设施管理维护 .....	55
7 结论.....	56
7.1 结论 .....	56
7.2 遗留问题安排 .....	57
8 附件及附图.....	58
8.1 附件 .....	58
8.2 附图 .....	58

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

本项目位于四川省凉山彝族自治州冕宁县城厢镇枳槽村，其地理坐标为：东经：102° 12′ 32.68″ ~ 102° 13′ 1.89″，北纬：28° 33′ 4.34″ ~ 28° 33′ 28.94″，海拔在 1580 ~ 2500m 之间：位于雅西高速主线 K212+752.91，供冕宁县及周边城镇车辆上、下雅西高速公路，互通连接线起点接 G108 线，距离灵山寺风景区 6.8km，距离冕宁县城 9km 左右，交通十分方便。

该道路工程起点位于既有互通连接线与冕九路平交口处，马尿河桥东侧，路线止于收费广场渐变段终点。路线全长 1.041km，其中连接线长 0.731km，收费站长 0.31km，总体为南北走向。新建收费站 1 处，管理分中心 1 处，收费站办公楼 1 处，位于道路北侧。

项目地理位置详见附图 1。

### 1.1.2 主要技术指标

本项目为改扩建项目，路线里程 1.041km，互通连接线采用二级公路技术标准，设计时速 60 公里/小时，路基宽度 20 米，设计荷载等级为公路-I 级，沥青混凝土路面。桥梁总长 64m/1 座。大中桥设计洪水频率 1/100，涵洞、路基设计洪水频率 1/50。收费站采用 4 入 6 出标准。

新建收费站 1 处，管理分中心 1 处，收费站办公楼 1 处，配电房及消防水泵各 1 处，建筑物工程等级为三级。

### 1.1.3 项目投资

本项目总投资 7817.10 万元，其中土建投资 6429.69 万元（待决算）。资金来源为由业主自筹。

### 1.1.4 项目组成及布置

本项目主要由道路工程、桥梁涵洞、建构物和附属工程等组成。

#### (1) 道路工程

本项目道路工程包括收费广场道路和连接线道路。

本项目连接线道路为双向两车道(考虑慢行车辆较多,两侧分别增设慢车道),二级公路,设计速度 60km/h,扩建后路基宽度 20m: 扩建后收费广场路基宽度 55.9m,采用 4 入 6 出式布设。

连接线道路拓宽方式: 单侧加宽 8m,使连接线整体路基宽度拓宽至 20m,根据《公路路线设计规范》,同时考虑高峰旅游季节及冬管期间慢行车辆较多,可设置宽度 3.5m 的慢车道,并增加必要的交通安全设施,加强交通管理。所以路基组成为 2.75m(路肩)+3.5(慢车道)+3.5(行车道)+0.5m 双黄线+3.5(行车道)+3.5(慢车道)+2.75m(路肩)=20m。

路基设计标高: 路中线处: 路基设计洪水频率为 1/100。

挖方路堑: 本路挖方边坡的坡度采用 1:1~1.25,边坡高度每隔 8~10m,设一碎落平台,平台宽 2m,坡面根据岩石破碎程度、岩性等情况,采用植草、护面墙或三维植被网等防护措施,以确保边坡稳定。

填方路堤: 填方地段主要利用开挖路基的挖方岩土填筑,其边坡坡比为: 0~8 采用 1:1.5, 8~20 采用 1:1.75,在坡率变化处,设一宽 2m 的边坡平台。边坡高度小于 4 时,坡面采用植草防护,边坡高度大于 4m 时则多采用菱形骨架护坡、拱型骨架护坡结合植草等防护措施。

新老路基交界处: 为避免路基不均匀沉降过大造成路面拉裂破坏,除开挖台阶外,在路面底面以下横向铺设土工格栅,土质台阶在清除坡面表土后从坡脚向上开挖,填方小于 2m 时可不挖台阶,清表后直接填筑砂砾石。土工格栅施工工序为: 平整场地对地基土有其它配套处治措施(如设置片石排水沟,塑料插板等),则需完成这些措施后再进行土工格栅施工。按设计拟定的位置,沿路基纵向铺设格栅,并注意格栅间联结与拉直平顺。格栅的纵、横向接缝采用尼龙绳或涤纶线缝接或 U 型钉连接等方法使格栅间连成整体。

路基路面排水: 采用 2% 的路拱横坡将路面水排出,有多种排水沟结构,应用于不同的路段。挖方路基设置矩形暗沟,填方路基傍山迎水面设置矩形边沟,边沟纵坡不小于 0.3%,边沟水经涵洞或排水沟流入自然水系。挖方过渡至填方地段的路基边沟,根据地表坡度陡缓,设置急流槽连接上下边沟。为汇集并排除路基挖方边坡上侧的地表径流,于挖方破口 5m 以外设置截水沟,以避免汇水下渗或冲刷坡面而影响边坡稳定。

不良地质地段治理方案：在 L1K0+515~L1K0+620 处有一段长 205m 的陡坡路堤，该路段填方较高，原坡面较陡，容易发生路基滑移现象。主体工程对该地段设计了抗滑桩板墙进行加固。抗滑桩采用 1.5m × 2.0m、1.8m × 2.5m、2.0 × 3.0m 结构形式，桩间距 4~6m。

本项目位于川、滇、黔高原干湿交替区（V4），路面设计依据交通部颁标准《公路沥青路面设计规范》、《公路水泥混凝土路面设计规范》进行路面设计，其标准轴载为 BZZ~100，新建沥青路面设计年限为 15 年，新建水泥混凝土路面设计基准期为 30 年。

### （2）桥梁及涵洞

桥梁：即连接线 LK0+772~LK0+836 处的黑山沟桥，该桥上部结构采用 3 × 16m 预应力砼筒支小箱梁。下部结构采用钢筋砼圆柱式桥墩，钻孔桩基础，桥台采用桩柱式桥台，该桥梁基础位于地面，未涉水。桥梁加宽方式为桥梁西侧加宽。

涵洞：原涵根据现场调查情况，确定合理的处治方案。原涵无沉降破坏，使用状态良好，直接对原涵进行接长。若适用性差或过水能力不足，则拆除重建。其中 K0+489.785 有 1 处盖板涵，总长 7.5m；K0+993.737 有 1 处盖板涵，总长 6.5m。

### （3）建构筑物

包括收费站 1 处，管理分中心 1 处，收费站办公楼 1 处，配电房及消防水泵各 1 处。各栋建筑均采用框架结构或少量墙体的框架结构，以保证结构有可靠地延性，增强建筑的抗震性能。受区域地形地貌以及管理中心功能需求所限，管理中心不宜与既有收费站用房相过远，加上收费广场西侧为雅西高速公路储备用地，故新建管理中心设置于既有收费站西侧的雅西高速储备用地。

收费棚设置 10 根道，按每根亭道数 4.5 人考虑，收费站人员预估 45 人。收费方式采用四川省统一的半自动计重收费方式，即货车自动计重/客车人工判别/人工校正车型，入口、出口均进行人工收费，计算机管理，辅以车辆监测器校核，闭路电视监视。

根据使用人数需要及功能需求确定收费站办公楼的规模，按两人间考虑并配有独立卫生间，同时需考虑预留备用房间，并按收费站要求，配有相应员工办公室、活动室、财务室、投包室、会议室、接待室等等，同时考虑相应的配电房及

消防泵房,满足现阶段规范需要。因为为新建建筑,尽量考虑到以后的发展需要,以免重复建设,共计建筑面积 3522m<sup>2</sup>。收费办公楼建筑设置到场地中部,靠近收费棚部分为停车空间,后部为场区的运动休闲空间,通过建筑进行隔离划分,其余空间考虑为景观、交通、环保、消防、安全等方面的要求服务。在收费站一层中包含有会议、接待、档案、办公等空间,二层考虑了预留了部分办公以及会议空间,三层主要为住宿空间,保证了住宿与办公的相对独立,方便使用。基地内作有组织的埋地雨水管道,雨水经有组织收集后排入道路边沟。污水经处理达到排放标准后排入道路边沟。该工程水源为自备水源,在服务区内打深井一口抽取地下水,地下水经处理后达到《生活饮用水卫生标准》后供服务区使用,供水压力 $\geq 0.3\text{MPa}$ 。

#### (4) 附属工程

按照国家及交通运输部相关的标准,并结合道路的实际情况,全线设置完善的交通安全设施,包括标志、标线、护栏、视线诱导设施等。

#### (5) 临时工程

本项目临时工程主要有弃渣场和施工场地。本项目实际设置弃渣场 1 处,占地面积 0.67hm<sup>2</sup>;施工场地 1 处,布置在红线范围内。

### 1.1.5 施工组织及工期

本项目建设管理单位为四川雅西高速公路有限责任公司,主体工程施工图设计单位为四川省公路规划勘察设计研究院有限公司,水保方案编制单位为成都南岩环境工程有限责任公司,水土保持监理、监测单位为四川嘉源生态发展有限责任公司,主体工程监理为四川省公路院工程监理有限公司。项目道路工程施工单位为四川省交通建设集团股份有限公司,管理用房施工单位为四川高路建筑工程有限公司,交安工程施工单位为四川智慧高速科技有限公司,绿化工程施工单位为四川高速公路绿化环保开发有限公司,运行管理单位为四川雅西高速公路有限责任公司、冕宁县交通运输局。项目共设置 1 处弃渣场,1 处施工场地。

本项目于 2020 年 3 月开工,2021 年 10 月完工,建设期 20 个月。

表 1.1-1 水土保持工程参建单位一览表

序号	参建单位	单位名称	工作内容
1	建设单位	四川雅西高速公路有限责任公司	项目建设管理
2	主体工程设计单位	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司	施工图设计
3	水保方案编制单位	成都南岩环境工程有限责任公司	水保方案编制
4	主体工程监理单位	四川省公路院工程监理有限公司	主体工程施工监理
5	水土保持监理单位	四川嘉源生态发展有限责任公司	水土保持监理
6	水土保持监测单位	四川嘉源生态发展有限责任公司	水土保持监测
7	施工单位	四川省交通建设集团股份有限公司、四川高速公路建筑工程有限公司、四川高速公路绿化环保开发有限公司	主体工程和水土保持工程施工
8	运行管理单位	四川雅西高速公路有限责任公司、冕宁县交通运输局	运行管理

### 1.1.6 土石方情况

本项目挖方总量为 8.87 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同），填方总量为 6.40 万 m<sup>3</sup>，无借方，弃方总量为 2.47 万 m<sup>3</sup>。弃方全部运往设置的弃渣场。

### 1.1.7 征占地情况

本项目建设实际占地总面积 7.67hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 6.99hm<sup>2</sup>，临时占地面积 0.68hm<sup>2</sup>。永久占地中道路工程占地 2.85hm<sup>2</sup>，桥梁涵洞工程占地 0.08hm<sup>2</sup>，建构物及广场工程占地 4.06hm<sup>2</sup>，临时占地中桥梁涵洞工程占地 0.01hm<sup>2</sup>、弃渣场占地 0.67hm<sup>2</sup>。占地类型包括耕地、林地、草地、交通运输用地和其他土地等。

### 1.1.8 移民安置与专项设施改（迁）建

拆迁安置工程主要涉及各类拆迁建筑物和专项设施迁建。具体操作中按照原规模、原标准或恢复原功能所需投资补偿，建筑物迁建补偿费支付给有关地方人民政府，专项设施迁建补偿费根据签订的迁建协议支付给其主管单位。因扩大规模、提高标准增加的迁建费用，由有关地方人民政府或有关单位自行解决。

项目拆迁安置及由此引起的水土流失防治工作，专项设施拆迁、改建及由此引起的水土流失防治工作均交由地方政府负责，由建设方出资以拆迁安置水土流失防治费的形式实行货币化补偿，在拆迁补偿过程中需坚持公平、公开、公正、透明原则。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### (1) 地形地貌

本项目位于川滇南北向构造带北段—安宁河活动断裂带北段，山势走向与构造线基本一致，区内山峰高耸，河谷幽深，属构造剥蚀地貌，海拔在 1580~2500m 之间。最大相对高差 920m。

#### (2) 地质、地震

工程区位于川滇南北向构造带北段—安宁河活动断裂带北段，以压扭性张扭活动为主，导致断块差异抬升，控制了安宁河河谷平原的发育及第四系分布。区内岩土体稳定性及强度适中，路线走廊带区域稳定性较好，工程地质条件简单，适宜工程建设。

工程区位于川滇断裂块强烈活动断裂构造区与凉山断块活动断裂构造区。根据 2015 年出版的《中国地震动峰值加速度区划图》(2016 年 6 月 1 日起实施)，项目区地震动峰值加速度为 0.30g，动反应谱特征周期为 0.45s，对应地震基本烈度为 VIII 度，属区域地质构造稳定区。

#### (3) 气象、水文

冕宁县属亚热带季风气候，兼有高原气候特点。主要特征是雨量充沛，日照充足，冬暖夏凉，雨热同季，干湿分明。最高气温 35℃，最低气温 -5℃，多年平均气温 16.2℃。6-10 月为雨季，降雨量主要集中在 7-9 月，多年平均降雨量 1092.7mm。年日照量 2088h，年无霜期为 300d 左右。年平均相对湿度 69%，多年平均气压 955.5Pa；多年平均风速 1.80m/s，全年主导风向：N，NW；多年平均蒸发量 1875mm。

冕宁县居长江上游，河流属雅砻江水系，北部属大渡河水系，县内有南垭河、安宁河、雅砻江三条主要河流，全县水域面积 64.96km<sup>2</sup>，约占总面积的 1.5%。全年总径流量 408.5 亿 m<sup>3</sup>(自产水量 41.4 亿 m<sup>3</sup>)，人均地表水占有量 1.4 万 m<sup>3</sup>，高于全国、全省的平均水平。

本项目所在地主要河流为安宁河及其支流。安宁河属雅砻江水系，是雅砻江的一级支流，发源于冕宁县北部大桥镇、拖乌乡境内，全长 326km，县境内长 99

公里。流经拖乌、彝海、大桥、惠安、城厢、林里、复兴、石龙、宏模、先锋、泸沽、漫水湾、沙坝 13 个乡镇，至黄土坡出境。流域面积 2724km<sup>2</sup>，占全县总面积的 62%，年平均流量 123m<sup>3</sup>/s，最小流量 7.95m<sup>3</sup>/s，最大流量 1400m<sup>3</sup>/s，是冕宁人民赖以生活和发展生产的主干河流。

本项目西侧为马尿河，属安宁可流域。该河流上段为枳槽沟，发源于相岭西坡海拔 4000m 处，经茶园、白瓦、汇山沱沟水之后称为马尿河，至城南观音岩入安宁河，落差 1968m，全长 24km，流域面积 120.70km<sup>2</sup>，年均流量 3.14m<sup>3</sup>/s。

#### (4) 土壤、植被

根据《冕宁县县志》，全县土壤共分为 5 个大类，7 个亚类，23 个土属，71 个土种，181 个变种，其中耕作土壤共分 4 个大类，6 个亚类，19 个土属，71 个土种，森林土壤有 1 个大类，1 个亚类，4 个土属(种)。项目区位于冲洪积扇上，地形较为平缓，向下部河流倾斜，堆积卵块石质土，含碎石，多湿地，局部有流纹岩出露。主要土壤为黄红壤。

冕宁县植物区系属于横断山脉，为中亚热带湿润山地植被类型。以高山松、云南松和多种冷云杉林为代表，分为锦屏、牦牛山冷杉林、小相岭冷云杉和安宁河宽谷盆地云南松林。根据林业资源调查，境内有 334 个树种，分归于 73 个科、1 个亚科、172 个属。

工程区周边植被覆盖面积较大，多为自然林，人工林较少。树种以松树为主、毛竹次之。经济林有核桃、桔子、柿子等。本工程区为改建项目，占用原公路用地较多，项目区林草覆盖率约 35%。

## 1.2.2 水土流失及防治情况

### (1) 项目所在行政区域水土流失类型

本项目位于凉山州冕宁县境内，根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保[2013]188 号）和《四川省水利厅关于印发〈四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（川水函[2017]482 号），项目区所在的冕宁县属金沙江下游国家级水土流失重点治理区。

根据《四川省水土保持总体规划（2015-2030）》，冕宁县属川西南高山峡谷保土减灾区，水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀容许值为 500t/km·a。



### (2) 区域水土流失现状

根据“2020年度四川省水土流失动态监测成果”，冕宁县水土流失面积为842.63km<sup>2</sup>，占土地总面积的19.05%。其中轻度侵蚀面积552.09km<sup>2</sup>，占侵蚀总面积的65.52%；中度侵蚀面积165.75km<sup>2</sup>，占侵蚀总面积的19.67%；强烈侵蚀面积87.99km<sup>2</sup>，占侵蚀总面积的10.44%；极强烈侵蚀面积30.44km<sup>2</sup>，占侵蚀总面积的3.61%；剧烈侵蚀面积6.36km<sup>2</sup>，占侵蚀总面积的0.75%。

### (3) 项目区水土流失背景值

原《水保方案报告书》中项目区土壤侵蚀模数背景值为1399t/km<sup>2</sup>·a，土壤侵蚀强度为轻度。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

本项目主体工程设计由四川省公路规划勘察设计研究院有限公司承担。

2020年8月3日，四川省交通运输厅以《四川省交通运输厅关于雅西高速公路冕宁收费站扩建项目方案设计批复的函》（川交函[2020]396号），对本项目的设计方案进行了批复。

2020年11月30日，凉山州交通运输局以《凉山州交通运输局关于雅西高速公路冕宁收费站及连接线扩建工程一阶段施工图设计的批复》（凉交行审[2020]21号），对本项目的施工图设计进行了批复。

### 2.2 水土保持方案

成都南岩环境工程有限责任公司受凉山彝族自治州冕宁县交通运输局委托，于2019年7月编制完成了《雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2019年7月22日，凉山州水利局以《凉山州水利局关于雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程水土保持方案报告书的批复》（凉水行审[2019]51号），对本项目水土保持方案报告书进行了批复。

### 2.3 水土保持方案变更

结合对比批复的水土保持水保方案，经过调查核实，本项目实际实施水土保持措施与批复水保报告相比较，主要存在以下变化：

#### （1）道路工程区措施变化

在项目实际施工阶段，水土保持措施类型与原方案基本一致，仅在数量上有所改变。本项目为改建项目，原道路一侧的部分排水工程满足水土保持要求，故未重新实施，实际实施的排水工程数量减少。实际施工阶段，道路工程区可剥离表土面积及厚度均较方案有所减少，表土剥离和表土回覆量均减少。本项目为改建项目，原道路一侧的绿化措施部分满足水土保持要求，故未重新实施，实际植物措施量相应减少。临时措施根据施工实际情况进行了调整，其余措施基本不变。

#### （2）桥梁涵洞区措施变化

在项目实际施工阶段，桥梁涵洞区可剥离表土面积及厚度均较方案有所减少，表土剥离和表土回覆量均减少。临时遮盖措施根据施工实际需要有所增加。

### (3) 建构筑物及广场区措施变化

在项目实际施工阶段，水土保持措施类型与原方案基本一致，仅在数量上有所改变。施工单位根据区域排水需要，增加了排水工程的数量。实际可剥离表土面积及厚度均较方案有所减少，表土剥离和表土回覆量均减少。为保证边坡的稳定性，施工单位增加了喷播植草面积。其余各项措施量有与方案基本一致。

### (4) 弃渣场区措施变化

在项目实际施工阶段，需增加 1 处弃渣场用于堆放项目产生的弃渣。施工单位在弃渣堆置期间采取了工程、植物和临时防护相结合的方式，保证了弃渣场的稳定运行。

根据《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设工程水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》（办水保〔2016〕65号）的相关规定，结合本工程实际，其符合性评价结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 本工程与办水保〔2016〕65 号文符合性分析与评价表

办水保〔2016〕65 号文相关规定	批复水保方案情况	本工程实际情况	评价结果
第三条: (1) 涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的。	本项目属金沙江下游国家级水土流失重点治理区	工程建设地点未发生改变	不属于重大变化
第三条: (2) 水土流失防治责任范围增加 30%以上的。	批复方案确定的防治责任范围为 8.32hm <sup>2</sup>	实际水土流失防治责任范围 7.67hm <sup>2</sup>	防治责任范围减少 7.81%，不属于重大变化
第三条: (3) 开挖填筑土石方总量增加 30%以上的。	批复方案确定的开挖填筑土石方总量 30.28 万 m <sup>3</sup>	实际开挖填筑土石方总量 15.27 万 m <sup>3</sup>	土石方总量减少 49.57%，不属于重大变化
第三条: (4) 线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的。	本项目路线全长 1.125km，其中连接线长 0.906km，收费站长 0.019km	本项目路线全长 1.041km，其中连接线长 0.731km，收费站长 0.31km	不存在横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的情况，不属于重大变化
第三条: (5) 施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的。	本项目无需设置施工便道	实际施工过程中为设置施工便道	不属于重大变化
第三条: (6) 桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的。	不涉及	不涉及	不属于重大变化
第四条: (1) 表土剥离量减少 30%以上的。	批复的方案设计表土剥离 6232m <sup>3</sup>	实际施工过程中共剥离表土 5520m <sup>3</sup>	表土剥离减少 11.42%，不属于重大变化
第四条: (2) 植物措施总面积减少 30%以上的。	批复的方案确定的植物措施总面积 2.08hm <sup>2</sup>	实际植物措施总面积 1.94hm <sup>2</sup>	植物措施面积减少 6.73%，不属于重大变化
第四条: (3) 水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。	批复的方案水土保持重要单位工程包括斜坡防护工程、防洪排导工程、植被建设工程、临时防护工程等	实际水土保持重要单位工程包括斜坡防护工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程等	措施体系未发生改变，不属于重大变化
第五条: (1) 新设弃渣场或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的。	批复的方案未规划弃渣场	实际设置 1 处弃渣场，占地面积 0.67hm <sup>2</sup> ，最大堆渣高度 9.6m，弃渣场选址已取得当地水行政主管部门批准	新增弃渣场占地面积不足一公顷，堆渣高度小于 10 米，且已取得当地水行政主管部门批准，纳入验收管理，不属于重大变化
第五条: (2) 渣场变化涉及稳定安全问题的。	批复的方案未规划弃渣场	实际设置 1 处弃渣场，不涉及稳定安全问题	不属于重大变化

通过上表分析结果可知，本工程在施工过程中，按照批复的水土保持方案及设计文件实施了水土保持措施，防治效果达到预期目标，不涉及水土保持方案重大变更。

## 2.4 水土保持后续设计

主体设计单位严格将批复水保方案确定的各项水土保持措施贯彻到本项目后续施工图设计中，同时针对新增弃渣场进行了水土保持设计，在相应的设计文件中有专门的水土保持篇章，落实了各防治分区的水土保持设施设计。

## 3 水土保持方案实施情况

### 3.1 水土流失防治责任范围

#### 3.1.1 批复水保方案确定的水土流失防治责任范围

2019年7月22日,凉山州水利局以《凉山州水利局关于雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程水土保持方案报告书的批复》(凉水行审[2019]51号),对本项目水土保持方案报告书进行了批复。根据批复的水保方案,本项目水土流失防治责任范围共计8.32hm<sup>2</sup>。

#### 3.1.2 建设期实际的水土流失防治责任范围

本项目水土保持方案报告书编制时本项目尚未开工,经查阅水土保持监测资料及现场复核,在施工过程中建设、施工单位等加强了施工期管理,尽量控制项目建设在征占地范围之内。项目建设期实际水土流失防治责任范围7.67hm<sup>2</sup>。水土流失防治责任范围实际面积较批复水土保持方案报告书面积减少0.65hm<sup>2</sup>。水土流失防治责任范围变化的主要原因如下:

##### (1) 道路工程区

根据批复的水保方案,道路工程区水土流失防治责任范围共计3.36hm<sup>2</sup>。道路工程区实际水土流失防治责任范围2.85hm<sup>2</sup>,水土流失防治责任范围较批复水土保持方案报告书面积减少0.51hm<sup>2</sup>。从现场查勘及收集的设计、施工、监理、监测等资料分析,道路工程区水土流失防治责任范围发生变化主要是道路长度较可研阶段有所减少,同时施工设施布置在红线范围内,未新增临时占地。

##### (2) 桥梁涵洞区

根据批复的水保方案,桥梁涵洞区水土流失防治责任范围共计0.09hm<sup>2</sup>。桥梁涵洞区实际水土流失防治责任范围0.09hm<sup>2</sup>,水土流失防治责任范围较批复水土保持方案报告书面积无变化。

##### (3) 建构筑物及广场区

根据批复的水保方案,建构筑物及广场区水土流失防治责任范围共计4.87hm<sup>2</sup>。建构筑物及广场区实际水土流失防治责任范围4.06hm<sup>2</sup>,水土流失防治责任范围较批复水土保持方案报告书面积减少0.81hm<sup>2</sup>。从现场查勘及收集的设计、施工、监理、监测等资料分析,建构筑物及广场区水土流失防治责任范围发

生变化主要是施工中严格控制扰动范围，方案考虑红线外的临时占地没有发生。

#### (4) 弃渣场区

弃渣场区实际水土流失防治责任范围  $0.67\text{hm}^2$ ，水土流失防治责任范围较批复水土保持方案报告书面积增加  $0.67\text{hm}^2$ 。根据批复的水保方案，本项目挖填平衡，无需设置弃渣场。实际施工过程中，拆除的混凝土不能作为回填土石方，同时部分开挖料不满足道路回填条件，共产生  $2.47$  万  $\text{m}^3$  弃方，施工单位根据施工需要增设了弃渣场用于堆放弃渣，因此防治责任范围增加。

水土流失防治责任范围面积对比详见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围面积对比表 单位:  $\text{hm}^2$

防治分区	批复水保方案水土流失防治责任范围	建设期实际水土流失防治责任范围	变化 (+、-)
道路工程区	3.36	2.85	-0.51
桥梁涵洞区	0.09	0.09	0
建构物及广场区	4.87	4.06	-0.81
弃渣场区	0	0.67	+0.67
合计	8.32	7.67	-0.65

## 3.2 弃渣场设置

### 3.2.1 批复水保方案设置弃渣场情况

根据批复的水土保持方案，本项目挖填达到平衡，无需设置弃渣场。

### 3.2.2 实际弃渣量及弃渣堆放情况

根据本项目水保监测及施工资料，在实际施工过程中，拆除的混凝土不能利用，同时部分开挖料不满足道路回填条件，需要设置弃渣场进行堆放。项目施工阶段实际设置 1 处弃渣场堆放工程施工产生的弃方，为坡地型渣场，较批复水土保持方案设置弃渣场增加了 1 处。本项目弃渣场级别为 5 级。本项目施工阶段实际设置弃渣场情况见表 3.2-1，各弃渣场外环境情况见表 3.2-2。实际设置渣场情况见下表。

表 3.2-1 实际设置弃渣场情况一览表

编号	桩号	渣场占地 ( $\text{hm}^2$ )		堆放渣量 (自然方, 万 $\text{m}^3$ )	最大堆渣高度 (m)	弃渣场级别
		总面积	其中 草地			
1#	AK0+420	0.67	0.67	2.47	9.6	5
合计		0.67	0.67	2.47		

表 3.2-2 实际设置弃渣场外环境情况一览表

编号	渣场地址是否与原规划吻合	渣场类型	周边情况	具体位置
1#	新增	坡地型	渣场位于 AK0+420 左侧，紧邻主线，位于道路下方，周边为耕地，下方 1km 无重要基础设施及居民点。西北侧直线距离约 130m 为马尿河，渣场在河道管理范围外。	渣场位于连接线左侧 (AK0+420)

### 3.2.3 实际设置弃渣场防治措施体系完整性分析

在弃渣场防治措施布设时，按照“先拦后弃”的思路，弃渣场内首先进行表土剥离，布设截排水沟，之后修筑挡渣墙；对弃渣场表土堆放采用密目网进行临时覆盖；堆渣结束后对弃渣场进行覆土和撒播草籽恢复植被。

对比批复的水土保持方案，弃渣场水土流失防治措施体系详见表 3.2-4。

表 3.2-4 弃渣场水土流失防治措施体系对照表

防治分区	批复水保方案措施	施工阶段实际措施	与方案对比
弃渣场区	原方案未设置弃渣场	工程措施：表土剥离、表土回覆、挡渣墙、排水沟；植物措施：撒播植草；临时措施：密目网遮盖	增加表土剥离、表土回覆、挡渣墙、排水沟、撒播植草、密目网遮盖

本项目实际产生弃渣场 1 处，为坡地型渣场。经现场查勘及查阅其相关施工资料，对照《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014) 弃渣场防护措施设计的相关规定，本项目各弃渣场挡护、截排水（洪）措施、植物措施完整性分析见表 3.2-5。

表 3.2-5 弃渣场相关防护措施完整性分析

渣场类型	GB51018-2014 关于弃渣场设计的相关规定	弃渣场相关防护措施	综合分析评价
坡地型弃渣场	1) 堆渣坡脚宜设置挡渣墙或护脚护坡措施。 2) 渣体周边有汇水的，宜布设截水沟、排水沟。 3) 弃渣场顶部宜采取复耕或植物措施；坡面应首先采取植物措施，坡比大于 1:1 的，宜采取综合护坡措施。	1) 本项目 1 处渣场均为坡地型渣场，各渣场坡脚均布设了挡渣墙。 2) 弃渣场均位于路堤一侧，渣场坡脚设置排水沟，并与周边自然水系相接。 3) 渣场渣顶及坡面均采取植物措施。	本项目实际设置的弃渣场水土流失防治措施体系基本完整、合理。

## 3.3 取土场设置

根据本项目水保监测及施工资料，在实际施工过程中，不需要取土场，工程实施过程中未设置取土场。

### 3.4 水土保持措施总体布局

批复的水土保持方案设计的水土保持措施总体布局及后续设计水土保持总体布局与实施的水土保持措施总体布局对比分析详见表 3.4-1。



表 3.4-1 方案及后续设计水土保持措施总体布局与实施的水土保持措施总体布局对比表

防治分区	措施类型	方案及后续设计措施布局	实际措施布局	与方案及后续设计对比	评价
道路工程区	工程措施	排水工程、防护与加固、涵洞、表土剥离、表土回覆	排水工程、防护与加固、涵洞、表土剥离、表土回覆	无	措施体系不变，满足要求
	植物措施	有机基材喷播植草、路基两侧绿化	有机基材喷播植草、路基两侧绿化	无	
	临时措施	临时排水沟、沉沙池、编织袋土埂拦挡、编织布压盖	临时排水沟、沉沙池、编织袋土埂拦挡、编织布压盖	无	
桥梁涵洞区	工程措施	表土剥离、表土回覆	表土剥离、表土回覆	无	措施体系不变，满足要求
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	无	
	临时措施	编织布覆盖	编织布覆盖	无	
建构筑物及广场区	工程措施	排水工程、防护与加固、涵洞、表土剥离、表土回覆	排水工程、防护与加固、涵洞、表土剥离、表土回覆	无	措施体系不变，满足要求
	植物措施	有机基材喷播植草、路基两侧绿化、广场绿化	有机基材喷播植草、路基两侧绿化、广场绿化	无	
	临时措施	临时排水沟、沉沙池、编织袋土埂拦挡、编织布压盖	临时排水沟、沉沙池、编织袋土埂拦挡、编织布压盖	无	
弃渣场区	工程措施	表土剥离、表土回覆、挡渣墙、排水沟	表土剥离、表土回覆、挡渣墙、排水沟	无	弃渣场为新增防治区，施工图阶段设计了较为完善的水土保持措施，满足要求
	植物措施	撒播植草	撒播植草	无	
	临时措施	密目网遮盖	密目网覆盖	无	

经查阅设计、施工档案及相关报告，并进行了实地调查得出，本项目水土流失防治措施总体布局基本维持原批复水土保持方案及后续设计体系框架，各防治分区水土保持措施布局与水土保持方案及后续设计基本一致，仅在工程量上面根据实际情况进行了调整，新增的防治区设计并实施了较为完善的水土保持措施，起到了更有效的水土流失防治效果，水土流失防治分区和水土保持设施总体布局合理。目前，工程防治区内未发生严重水土流失情况，工程措施防护基本到位，大部分迹地植被长势较好，工程建设引起的水土流失得到了较好的控制，生态环境有所改善。

### 3.5 水土保持设施完成情况

#### 3.5.1 资料核查

本项目水土保持设施验收报告编制时核查了以下资料：项目可研报告审查意见及批复文件、水土保持方案报告书及批复文件、工程一阶段施工图设计、征占地文件、工程招投标文件、工程承包合同（包括设计、施工、监理、监测、质检、勘察等）、施工总结报告、水土保持监测实施方案、季报、年报、监测总结报告、水土保持监理月报、总结报告、水土保持设施竣工图、工程验收相关资料和工程管理资料等资料、水土保持补偿费缴纳凭证、其他电子文件、照片、影像资料等。

#### 3.5.2 现场实地核查

在资料整理分析的基础上会同建设单位负责人对各防治区进行了多次实地调查、查勘、核实实施的水土保持设施。

#### 3.5.3 工程措施完成情况

（1）各防治分区工程措施实施情况及完成工程量

##### ①道路工程区

道路工程区采取的工程措施主要包括：排水工程 586m，防护与加固 586m，涵洞 2 座，表土剥离 1155m<sup>3</sup>，表土回覆 1010m<sup>3</sup>。实施时间为 2020 年 7 月至 2021 年 2 月。

##### ②桥梁涵洞区

桥梁涵洞区采取的工程措施主要包括：表土剥离 10m<sup>3</sup>，表土回覆 10m<sup>3</sup>。实施时间为 2020 年 5 月至 2020 年 9 月。

### ③建构筑物及广场区

建构筑物及广场区采取的工程措施主要包括：排水工程 385m，防护与加固 385m，涵洞 1 座，表土剥离 2685m<sup>3</sup>，表土回覆 2685m<sup>3</sup>。实施时间为 2021 年 3 月至 2022 年 3 月。

### ④弃渣场区

弃渣场区采取的工程措施主要包括：排水工程 170m，挡渣墙 165m，表土剥离 1670m<sup>3</sup>，表土回覆 1340m<sup>3</sup>。实施时间为 2020 年 4 月至 2021 年 9 月。

### (2) 工程措施数量变化分析

本项目水保方案报告书编制时，项目尚未开工，实际施工中结合现场情况对工程措施进行了优化调整。道路工程区排水工程根据实际情况调整，长度有所减少。由于实际可表土剥离面积及厚度减少，实际施工过程中表土剥离量随之减少；桥梁涵洞区实际可表土剥离面积及厚度减少，表土剥离量随之减少；建构筑物及广场区排水工程根据实际情况调整，长度有所增加，由于实际可表土剥离面积及厚度减少，实际施工过程中表土剥离量随之减少；弃渣场区为新增防治区，施工图中设计了较为完善的工程措施，实际施工过程中，挡护排水工程根据实际需要相应减少，可剥离表土厚度减少，表土剥离量随之减少。

水土保持工程措施水保方案设计和实际完成工程量详细变化情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1 水土保持工程措施水保方案及后续设计和实际完成工程量对比表

项目	措施类型	措施内容	单位	方案及后续设计	实际	与方案及后续设计对比	实施时间
道路工程区	工程措施	排水工程	m	842	586	-256	2020年7月~9月
		防护与加固	m	842	586	-256	2020年7月~9月
		涵洞	座	1	2	+1	2020年8月
		表土剥离	m <sup>3</sup>	2786	1155	-1631	2020年3月~5月
		表土回覆	m <sup>3</sup>	2786	1010	-1776	2021年1月~2月
桥梁涵洞区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	30	10	-20	2020年5月
		表土回覆	m <sup>3</sup>	30	10	-20	2020年9月
建构筑物及广场区	工程措施	排水工程	m	219	385	+166	2021年9月
		防护与加固	m	219	385	+166	2021年4月~5月
		涵洞	座	3	1	-2	2021年4月
		表土剥离	m <sup>3</sup>	3416	2685	-731	2021年3月
		表土回覆	m <sup>3</sup>	3416	2685	-731	2022年3月
弃渣场区	工程措施	排水工程	m	175	170	-5	2020年4月
		挡渣墙	m	170	165	-5	2020年4月~5月
		表土剥离	m <sup>3</sup>	2010	1670	-340	2020年4月
		表土回覆	m <sup>3</sup>	2010	1340	-670	2021年9月

### 3.5.4 植物措施完成情况

(1) 各防治分区植物措施实施情况及完成工程量

①道路工程区

道路工程区采取的植物措施主要包括：有机基材喷播植草 245m<sup>2</sup>，路基两侧绿化 382m。实施时间为 2021 年 2 月至 2021 年 3 月。

②桥梁涵洞区

桥梁涵洞区采取的植物措施主要包括：撒播草籽 0.01hm<sup>2</sup>。实施时间为 2021 年 2 月至 2021 年 3 月。

③建构物及广场区

建构物及广场区采取的植物措施主要包括：有机基材喷播植草 1430m<sup>2</sup>，路基两侧绿化 215m，广场绿化 1.08hm<sup>2</sup>。实施时间为 2021 年 4 月至 2022 年 6 月。

④弃渣场区

弃渣场区采取的植物措施主要包括：撒播草籽 6714m<sup>2</sup>。实施时间为 2021 年 9 月至 2022 年 4 月。

(2) 植物措施数量变化分析

本项目水保方案报告书编制时，项目尚未开工，实际施工中结合现场情况对工程措施进行了优化调整。道路工程区长度减少，植物措施根据实际情况调整，措施量有所减少；桥梁涵洞区植物措施量无变化；建构物及广场区边坡面积增加，植物措施面积相应增加；弃渣场区为新增防治区域，施工图中设计了较为完善的植物措施，施工单位依照施工图实施了相关措施，已实施的植物措施基本满足水土保持要求。

水土保持植物措施水保方案设计和实际完成工程量详细变化情况详见表 3.5-2。

表 3.5-2 水土保持植物措施水保方案及后续设计设计和实际完成工程量对比表

项目	措施类型	措施内容	单位	方案及后续设计	实际	与方案及后续设计对比	实施时间
道路工程区	植物措施	有机基材喷播植草	m <sup>2</sup>	539	245	-294	2021年2月~3月
		路基两侧绿化	m	846	382	-464	2021年2月~3月
桥梁涵洞区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.01	0.01	0	2021年2月~3月
建构筑物及广场区	植物措施	有机基材喷播植草	m <sup>2</sup>	372	1430	1058	2021年4月~5月
		路基两侧绿化	m	219	215	-4	2021年4月~5月
		广场绿化	hm <sup>2</sup>	1.08	1.08	0	2022年4月~2022年6月
弃渣场区	植物措施	撒播草籽	m <sup>2</sup>	6714	6714	0	2021年9月~10月, 2022年4月

### 3.5.5 临时措施完成情况

#### (1) 各防治分区临时措施实施情况及完成工程量

##### ① 道路工程区

道路工程区采取的临时措施主要包括：临时排水沟 295m，简易沉沙池 3 座，编织袋土埂拦挡 264m，编织布遮盖 4350m<sup>2</sup>。实施时间为 2020 年 4 月至 2020 年 12 月。

##### ② 桥梁涵洞区

桥梁涵洞区采取的临时措施主要为编织布遮盖 130m<sup>2</sup>。实施时间为 2020 年 5 月至 2020 年 6 月。

##### ③ 建构物及广场区

建构物及广场区采取的临时措施主要包括：临时排水沟 380m，简易沉沙池 3 座，编织袋土埂拦挡 410m，编织布遮盖 4600m<sup>2</sup>。实施时间为 2021 年 3 至 2019 年 5 月。

##### ④ 弃渣场区

弃渣场区采取的临时措施主要为密目网遮盖 6500m<sup>2</sup>。实施时间为 2021 年 9 月~10 月，2022 年 4 月。

#### (2) 临时措施数量变化分析

本项目水保方案报告书编制时，项目尚未开工，实际施工中结合现场情况对工程措施进行了优化调整。道路工程区长度减少，临时措施量相应减少；桥梁涵洞区根据实际需要增加了编织布遮盖量；建构物及广场区临时堆土减少，各项临时防护措施随之减少；弃渣场区为新增防治区，施工单位实施了密目网遮盖措施，基本满足水土保持要求。

水土保持临时措施水保方案及后续设计和实际完成工程量详细变化情况详见表 3.5-3。

表 3.5-3 水土保持临时措施水保方案及后续设计和实际完成工程量对比表

项目	措施类型	措施内容	单位	方案及后续设计	实际	与方案及后续设计对比	实施时间
道路工程区	临时措施	临时排水沟	m	334	295	-39	2020年4月~6月
		简易沉沙池	座	3	3	±0	2020年4月~5月
		编织袋土埂拦挡	m	351	264	-87	2020年6月~9月
		编织布遮盖	m <sup>2</sup>	4095	4350	+255	2020年4月~12月
桥梁涵洞区	临时措施	编织布遮盖	m <sup>2</sup>	44	130	+86	2020年5月~6月
建构筑物及广场区	临时措施	临时排水沟	m	410	380	-30	2021年4月~5月
		简易沉沙池	座	4	3	-1	2021年4月~5月
		编织袋土埂拦挡	m	430	410	-20	2021年3月~4月
		编织布遮盖	m <sup>2</sup>	4782	4600	-182	2021年4月~2022年4月
弃渣场区	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	6700	6500	-200	2022年4月



### 3.5.6 水土保持设施完成情况评价

通过对主体工程中具有水土保持功能措施和水土保持专项措施完成情况的统计分析，验收组认为本项目水土保持设施建设从程序上基本符合“同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”原则。批复水保方案报告书之后，施工单位根据批复的水保方案结合现场情况，在施工过程中对各防治分区的水保措施进行了优化和补充设计，使得水保措施能与主体工程相辅相成，满足设计要求。

综上，本项目批复水保方案及后续设计的水土保持专项措施基本得到落实，水土流失得到有效的防治，符合验收要求。

## 3.6 水土保持投资完成情况

### 3.6.1 水土保持方案批复投资及实际完成投资

根据批复的水保方案，本项目批复水土保持工程总投资 1126.16 万元，其中主体工程已有水土保持措施投资 973.32 万元，新增投资 152.84 万元。新增投资中工程措施 20.26 万元，植物措施 0.01 万元，临时措施 75.45 万元，监测措施费 7.95 万元，独立费用 29.07 万元，基本预备费 9.29 万元，水土保持补偿费 10.82 万元。

经核查，本项目实际完成水土保持投资 1035.65 万元，包括主体已列投资 920.57 万元，新增水保投资 115.08 元，新增投资中工程措施 13.11 万元，植物措施 0.01 万元，监测措施 17.10 万元，临时措施 20.64 万元，独立费用 51.30 万元，水土保持补偿费 10.82 万元。本项目实际完成水土保持投资详见表 3.6-1。水土保持方案批复投资与实际完成的水土保持投资对比详见表 3.6-2。

表 3.6-1 本项目实际完成投资情况表 单位：万元

序号	项目	批复水保方案投资	实际投资	变化 (+、-)
一	水土保持专项投资	152.84	115.08	-37.76
二	主体工程具有水土保持功能 工程投资	973.32	920.57	-52.75
三	水土保持工程总投资	1126.16	1035.65	-90.51

表 3.6-2 批复水保方案投资与实际完成投资对比总表

序号	项目	方案设计费用 (万元)	实际完成投资 (万元)	增减(+、-) (万元)
一、	第一部分 工程措施	936.25	874.19	-62.06
1	道路工程区	737.17	553.91	-183.26
2	桥梁涵洞区	0.11	0.04	-0.07
3	建构筑物及广场区	198.97	268.92	+69.95
4	弃渣场区	0	51.32	+51.32
二、	第二部分 植物措施	57.34	59.50	+2.16
1	道路工程区	17.53	8.60	-8.93
2	桥梁涵洞区	0.01	0.01	0
3	建构筑物及广场区	39.81	50.52	+10.71
4	弃渣场区	0	0.37	+0.37
三、	第三部分 监测措施	7.95	19.20	+11.25
四、	第四部分 临时措施	75.45	20.64	-54.81
1	道路工程区	8.97	8.21	-0.76
2	桥梁涵洞区	0.02	0.08	+0.06
3	建构筑物及广场区	66.05	10.07	-55.98
4	弃渣场区	0	2.28	+2.28
5	其它临时工程	0.41	0	-0.41
五、	第五部分 独立费用	29.07	51.30	+22.23
1	建设管理费	2.07	0	-2.07
2	水土保持监理费	4.00	19.20	+15.2
3	科研勘测设计费	15.00	15.00	0
4	水土保持设施验收报告编制费	8.00	17.10	+9.1
六、	一~五部分合计	1106.06	1024.83	-81.23
七、	基本预备费	9.29	0	-9.29
八、	水土保持补偿费	10.82	10.82	0
九、	水土保持静态投资	1126.16	1035.65	-90.51

### 3.6.2 投资分析

本项目实际完成的水保投资与批复水保方案的投资相比,减少了90.51万元。本项目水土保持方案编制时,项目尚未开工,实际建设过程中各临时占地区域面积减少,其配套的防治措施减少,投资随之减少。

(1) 工程措施实际投资874.19万元,较批复水保方案减少62.06万元。原因:①道路工程长度减少,导致排水及挡护工程数量减少,投资随之减少。②建构筑物及广场区实际排水工程长度增加,相应的投资增加。③实际施工中增设了弃渣场,增加了相应的防护措施,工程措施投资随之增加。

(2) 植物措施实际投资59.50万元,较批复水保方案增加2.16万元。原因:

①路基工程长度减少，植物措施量相应减少，投资随之减少。②建构筑物及广场区植物措施面积增加，投资随之增加。③实际施工中增设了弃渣场，增加了绿化措施，植物措施投资随之增加。

(3)监测措施费用根据监测单位签订的合同金额为准，监测措施费增加 9.10 万元。

(4)独立费用按照建设单位与相关监理、验收报告编制等单位签订的合同金额为准，独立费用增加 22.23 万元。

(5)基本预备费减少 9.29 万元，主要原因是各项投资已按实际发生计算，项目基本预备费不存在。

(6)水土保持补偿费根据批复水保方案中的数额进行缴纳。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 建设单位的工程管理及制度建设

雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程由四川雅西高速公路有限责任公司作为建设单位，担负该项目的建设管理任务。项目建设全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制。在工程建设中，把水土保持工程纳入主体工程的建设和管理体系中，由工程建设项目部负责水土保持工程的实施和完善，并就水土保持工程的实施对项目建设单位—四川雅西高速公路有限责任公司负责。在水土保持工程实施过程中，公司领导十分重视，并成立了水土保持工作领导小组，小组包括了各方面人员，领导统管，各方负责，从组织上对水土保持工作给予了有力的保障，将该工程的水土保持工作纳入了正常轨道。

工程建设项目部作为建设单位职能部门牵头召集设计、监理、施工等各参建方质量负责人，制定了《工程管理制度》，建立质量管理网络。在制定的《工程建设管理制度》中有专门章节对项目的水土保持工作做了规定，制定了《监理工作考核办法》、《单位（分部、分项）工程质量检查与验收制度》、《工程整体验收制度》、《隐蔽工程质量验收制度》、《不合格项处理管理规定》、《质量事故处理制度》等制度和办法，建立了一整套适合本工程的制度体系，通过制度建设管理好工程建设。

为了作好本项目水土保持工程的质量、进度、投资控制，建设单位将水土保持工程措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系。

项目建设部作为建设单位职能部门负责项目的水土保持工程落实和完善，水土保持工程措施的施工由相应的主体工程施工单位承担。各施工单位均建立了第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责其相应的责任，接受建设单位、监理以及监督部门的监督；根据有关水利水电工程建设的方针、政策、法规、规程、规范和标准，把好质量关。

### 4.1.2 施工单位的质量保证体系

工程施工单位通过招投标承担,施工单位都是具有施工资质,具备一定技术、人才、经济实力的大中型企业,自身的质量保证体系较完善。

工程开工前,由施工单位填写开工申请报告和质量考核表,送监理部审核;项目总工主持对所提交的图纸进行有计划的技术交底,编制工程建设一级网络进度图,在保证质量的同时,控制工程进度;依据相关规定,保证施工质量,按合同规定对工程材料、苗木及工程设备进行试验检测、验收;工程施工期,严格按方案设计进行施工;制定了《工程管理制度》、《工程技术部及相关岗位技术职责》、《施工方及其他服务采购控制程序》、《安全工作规定》等管理办法和制度,明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施;各项工程完工后,须具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录等。首先进行自检,合格后由监理公司、总公司组织初验。对不符合质量要求的工程,发放工程质量整改通知单,限期整改。

按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系,制定了《工程安全文明施工管理制度》、《安全文明施工考核办法》,协调、解决本单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。

在此基础上,注重各项措施的检查验收工作,将价款支付同竣工验收结合起来,保障了工程质量和植树林草的成活率和保存率。

各标段项目经理部成立环境保护领导小组,具体负责本标段工程范围水土保持的日常管理工作。项目经理部与施工队,施工队与作业班组逐级制定水土保持责任制,签订责任状,提高全员水土保持意识,避免或减少水土流失和对环境的破坏。严格遵守《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》及地方政府有关法规、条例。保护生态,做好水土保持工作,实行“三同时”制度,加强对施工人员水土保持的教育和管理,严格按设计施工,编制水土保持方案,严禁随意弃渣以及对非施工用地范围的地表植被造成破坏。为保护生态环境,防止水土流失,施工时做到了全面规划,合理布局,化害为利,为道路沿线居民创造和保持一个清洁的生活和生产环境。施工前邀请地方政府水保主管部门共同对沿线水文、地质、植被情况进行调查,复核设计水土保持方案,并制定出详细水土保持施工措施。施工中严格按设计施工,尽量减少植被破坏,废

弃的砂、石、土必须运至规定的地点堆放。工程竣工后，生活、生产用地等，必须进行复耕或植树种草，同时修建好排水系统，防止水土流失。

### 4.1.3 监理单位的质量控制体系

本项目土建监理单位为四川省公路院工程监理有限公司，监理单位根据《施工监理服务协议书》，并结合工程实际情况，编制了《监理过程控制程序》颁发使用，以使监理工作达到标准化、规范化、程序化，加强工程质量管理，控制工期和费用。

监理单位与建设单位签订监理合同后，组建项目监理部，任命总监理工程师，进驻工程现场，按《监理过程控制程序》要求开展监理工作。对施工开始前和施工过程中的材料配备、工作情况和质量问题进行现场管理。根据各项管理工作的需要，制定较为具体的管理规定或实施细则，经总监审定后报公司总工程师或主管批准后。发送施工单位依照执行。监理单位为工程的顺利实施专门制定了《监理规划》及《监理实施细则》，制定了相应的监理程序，运用常规检测技术和方法，严格执行各项监理制度，对包括植物措施在内的整个水土保持工程实施了整体质量、工程进度和投资总额控制。

施工开始前，监理单位审核了施工单位的资质、质量计划，并进行详细记录；编制年（季）度工作计划，经公司总工程师批准后实施；施工过程中，主要采用现场检查验收、旁站与巡视、平行检验等控制手段，所有控制过程都保存控制记录。及时组织进行分部工程验收与质量评定，做好工程验收工作。定期向公司报告工程质量情况，并进行统计、分析与评价。

各监理部下设的结构、建筑、安装、测量、试验、计量、质检专业监理工程师和现场监理工程师，分工负责、全过程、全方位的进行质量体系监控。同时通过业主的协调沟通，设计单位也加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，常驻施工工地，不定期巡视各施工面，发现与设计意图不符之处，及时通知监理工程师责令施工单位改正。加快了设计问题处理速度，加强了现场控制力度，工程的施工及质量管理取得良好效果。

对施工单位报送的各项预（结）算的文件，按《技经工作管理制度》的要求，经监理单位的监理工程师审核后，填写《工程预（结）算审核表》、《工程结算会签单》等报送公司计划部审核批准；《工程结算会签单》应经公司总经理批准，

工程部、物资部配合协助管理支付。

经过建设监理，保证了水土保持工程的施工质量，投资得到严格控制，按计划进度组织实施。

#### 4.1.4 行业质量监督体系

建设单位在建设初期根据《公路工程质量监督规定》（交通部令 2005 年第 4 号）制定了《工程质量监督工作标准》。标准适用于本项目全部建设工程项目，监督范围包括全部建筑、安装工程及其配套、辅助和附属工程。在工程施工中，公司颁发了《行政督查工作规则》，对建设项目工程质量进行全面监督，并按《建设工程质量管理条例》履行责任和义务。本项目的建设过程中，为落实工程质量监督、检验、检测及验收工作，四川省交通运输厅工程质量监督局要求各承建单位必须按规定办理有关监督手续，填报《工程质量监督登记表》，并按《建设工程质量监督书》和《工程质量监督计划》的要求接受监督检查。不定期深入现场工地检查工程质量、对重大质量事故处理意见的审查、签发质量低劣工程的停工令、主持重大质量事故分析会、掌握整个工程质量动态、组织或参加重大项目质量监督检查及等级的评定工作，对工程施工质量和各管理环节等方面做出总体评价。

在本项目建设期间，凉山彝族自治州水利局、冕宁县水利局等水土保持业务主管部门积极协助建设单位开展防治责任范围内的水土保持工作，逐步增强了各参建单位的水土保持意识，落实了各项水土保持设施的设计、施工和监理，对做好本项目水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

### 4.2.1 项目划分及结果

#### （1）工程措施项目划分

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）等有关规定，结合工程的实际情况，本次检查遵循“全面普查、重点详查”的原则，对各防治分区内各类水土保持工程措施进行分区、分类、分项检查，抽查内容主要包括道路工程区、桥梁涵洞区、建构物及广场区和弃渣场区的防洪排导工程、和拦渣工程等。

本项目属线型建设项目，根据验收技术规程要求，重点验收范围内，单位工程查勘比例应达到 50%，分部工程抽查核实比例应达到 50%，对于重要单位工程，查勘比例应达到 80%；其他验收范围内的单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 30%。水土保持工程措施质量核查前，验收组依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）并结合水土保持监理总结报告对调查对象进行划分，并明确核查要求，据此水土保持工程措施单位工程和分部工程划分为 4 单位工程、8 分部工程和 30 个单元工程。水土保持工程措施项目划分及现场核查要求见表 4.2-1。



表 4.2-1 水土保持工程措施项目划分及现场核查要求表

防治分区	单位工程			分部工程			单元工程划分		重要性	检查形式
	名称	划分标准	数量	名称	划分标准	数量	划分标准	数量		
道路工程区	防护排导工程	道路工程区防洪排导作为 1 个单位工程	1	基础开挖与处理	每个防洪排导单位工程的基础开挖与处理作为 1 个分部工程	1	按每 50m 作为 1 个单元工程	6	重要单位工程	单位工程查勘比例应达到 80%，分部工程抽查核实比例应达到 50%
				排洪导流设施	每个防洪排导单位工程的排洪导流设施作为 1 个分部工程	1	按每 50m 作为 1 个单元工程	6		
建筑物及广场区	防护排导工程	道路工程区防洪排导作为 1 个单位工程	1	基础开挖与处理	每个防洪排导单位工程的基础开挖与处理作为 1 个分部工程	1	按每 50m 作为 1 个单元工程	4	重要单位工程	单位工程查勘比例应达到 50%，分部工程抽查核实比例应达到 50%
				排洪导流设施	每个防洪排导单位工程的排洪导流设施作为 1 个分部工程	1	按每 50m 作为 1 个单元工程	4		
弃渣场区	防护排导工程	道路工程区防洪排导作为 1 个单位工程	1	基础开挖与处理	每个防洪排导单位工程的基础开挖与处理作为 1 个分部工程	1	按每 50m 作为 1 个单元工程	2	重要单位工程	单位工程查勘比例应达到 80%，分部工程抽查核实比例应达到 50%
				排洪导流设施	每个防洪排导单位工程的排洪导流设施作为 1 个分部工程	1	按每 50m 作为 1 个单元工程	2		
	拦渣工程	弃渣场区拦渣工程作为 1 个单位工程	1	基础开挖与处理	每个拦渣单位工程的基础开挖与处理坡作为 1 个分部工程	1	按每 100m 作为 1 个单元工程	2	重要单位工程	单位工程查勘比例应达到 50%，分部工程抽查核实比例应达到 50%
				坝体	每个拦渣单位工程的挡渣墙（堤）作为 1 个分部工程	1	按每 50m 作为 1 个单元工程	4	重要单位工程	单位工程查勘比例应达到 50%，分部工程抽查核实比例应达到 50%
合计			4			8		30		

## (2) 植物措施项目划分

本项目属线型建设项目，根据验收技术规程要求，重点验收范围内，单位工程查勘比例应达到 50%，分部工程抽查核实比例应达到 50%，对于重要单位工程，查勘比例应达到 80%；其他验收范围内的单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 30%。水土保持植物措施质量核查前，验收组依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）并结合水土保持监理总结报告对调查对象进行划分，并明确核查要求，据此水土保持植物措施单位工程和分部工程划分为 6 个单位工程、7 个分部工程和 16 个单元工程。水土保持植物措施项目划分及现场核查要求见表 4.2-2。

表 4.2-2 水土保持植物措施项目划分及现场核查要求表

防治分区	单位工程			分部工程			单元工程划分		重要性	检查形式
	名称	划分标准	数量	名称	划分标准	数量	划分标准	数量		
道路工程区	斜坡防护工程	道路工程区斜坡防护作为 1 个单位工程	1	植物护坡	每个斜坡防护单位工程的植物护坡作为 1 个分部工程	1	按每 100m 作为 1 个单元工程	1	其他验收范围	单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 30%
	植被建设工程	道路工程区植被建设作为 1 个单位工程	1	线网状植被	每个植被建设单位工程的线网状植被作为 1 个分部工程	1	按每 100m 作为 1 个单元工程	3	其他验收范围	单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 30%
桥梁涵洞区	植被建设工程	桥梁涵洞区植被建设作为 1 个单位工程	1	点片状植被	每个植被建设单位工程的点片状植被作为 1 个分部工程	1	按每 1hm <sup>2</sup> 作为 1 个单元工程	1	重要单位工程	单位工程查勘比例应达到 50%，分部工程抽查核实比例应达到 50%
建构物及广场区	斜坡防护工程	建构物及广场区斜坡防护作为 1 个单位工程	1	植物护坡	每个斜坡防护单位工程的植物护坡作为 1 个分部工程	1	按每 100m 作为 1 个单元工程	6	其他验收范围	单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 30%
	植被建设工程	建构物及广场区植被建设作为 1 个单位工程	1	点片状植被	每个植被建设单位工程的点片状植被作为 1 个分部工程	1	按每 1hm <sup>2</sup> 作为 1 个单元工程	2	重要单位工程	单位工程查勘比例应达到 50%，分部工程抽查核实比例应达到 50%
				线网状植被	每个植被建设单位工程的线网状植被作为 1 个分部工程	1	按每 100m 作为 1 个单元工程	2	其他验收范围	单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 30%
弃渣场区	植被建设工程	弃渣场区植被建设作为 1 个单位工程	1	点片状植被	每个植被建设单位工程的点片状植被作为 1 个分部工程	1	按每 1hm <sup>2</sup> 作为 1 个单元工程	1	重要单位工程	单位工程查勘比例应达到 50%，分部工程抽查核实比例应达到 50%
合计			6			7		16		

### (3) 临时措施项目划分

本项目属线型建设项目，根据验收技术规程要求，重要单位工程查勘比例应达到 80%，分部工程抽查核实比例应达到 50%；其他验收范围内的单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 30%。水土保持工程措施质量核查前，验收报告编制小组依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）对调查对象进行划分，并明确核查要求，据此水土保持临时措施单位工程和分部工程划分为 4 个单位工程、10 个分部工程和 35 个单元工程。水土保持临时措施项目划分及现场核查要求见表 4.2-3。

表 4.2-3 水土保持工程措施项目划分及现场核查要求表

防治分区	单位工程			分部工程			单元工程划分		重要性	检查形式
	名称	划分标准	数量	名称	划分标准	数量	划分标准	数量		
道路工程区	临时防护工程	场站工程区临时防护作为 1 个单位工程	1	拦挡	每个临时防护单位工程的拦挡作为 1 个分部工程	1	按每 50~100m 作为 1 个单元工程	3	其他验收范围	单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 30%
				沉沙	每个临时防护单位工程的沉沙作为 1 个分部工程	1	按每 10~30m <sup>3</sup> 作为 1 个单元工程	1		
				排水	每个临时防护单位工程的排水作为 1 个分部工程	1	按每 50~100m 作为 1 个单元工程	3	重要单位工程	单位工程查勘比例应达到 80%，分部工程抽查核实比例应达到 50%
				覆盖	每个临时防护单位工程的覆盖作为 1 个分部工程	1	按每 100~1000m <sup>2</sup> 作为 1 个单元工程	5	其他验收范围	单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 30%
桥梁涵洞区	临时防护工程	桥梁涵洞区临时防护作为 1 个单位工程	1	覆盖	每个临时防护单位工程的覆盖作为 1 个分部工程	1	按每 100~1000m <sup>2</sup> 作为 1 个单元工程	1	其他验收范围	单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 30%
建构物及广场区	临时防护工程	建构物及广场区临时防护作为 1 个单位工程	1	拦挡	每个临时防护单位工程的拦挡作为 1 个分部工程	1	按每 50~100m 作为 1 个单元工程	5	其他验收范围	单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 30%
				沉沙	每个临时防护单位工程的沉沙作为 1 个分部工程	1	按每 10~30m <sup>3</sup> 作为 1 个单元工程	1		
				排水	每个临时防护单位工程的排水作为 1 个分部工程	1	按每 50~100m 作为 1 个单元工程	4	重要单位工程	单位工程查勘比例应达到 80%，分部工程抽查核实比例应达到 50%
				覆盖	每个临时防护单位工程的覆盖作为 1 个分部工程	1	按每 100~1000m <sup>2</sup> 作为 1 个单元工程	5	其他验收范围	单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 30%
弃渣场区	临时防护工程	弃渣场区临时防护作为 1 个单位工程	1	覆盖	每个临时防护单位工程的覆盖作为 1 个分部工程	1	按每 100~1000m <sup>2</sup> 作为 1 个单元工程	7	其他验收范围	单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 30%
合计			4			10		35		

## 4.2.2 各防治分区工程质量评定

### 4.2.2.1 各防治分区水土保持工程措施质量评定

#### (1) 道路工程区

对道路工程区防洪排导工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的基础开挖与处理和排洪导流设施等 2 个分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。

现场核查结果显示，各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，排水设施等分部工程防护表面平整、无破损，排水通畅，外观质量合格。

#### (2) 建构物及广场区

对建构物及广场区防洪排导工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的基础开挖与处理和排洪导流设施等 2 个分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。

现场核查结果显示，各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，排水设施等分部工程防护表面平整、无破损，排水通畅，外观质量合格。

#### (3) 弃渣场区

对弃渣场区防洪排导工程和拦渣工程等 2 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的基础开挖与处理、排洪导流设施、挡渣墙等 4 个分部工程进行核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。

现场核查结果显示，各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，其中挡渣墙工程表面平整、无破损，外观质量合格，排水导流设施等分部工程防护表面平整、无破损，排水通畅。

表 4.2-3 各防治分区水土保持工程措施核查结果汇总表

防治分区	单位工程				分部工程				质量核 查结果
	名称	划分 数量	查勘 数量	查勘 比例	名称	划分 数量	核查 数量	核查比例	
道路工程 区	防洪排导 工程	1	1	100%	基础开挖与处理	1	1	100%	合格
					排洪导流设施	1	1	100%	合格
建构筑物 及广场区	防洪排导 工程	1	1	100%	基础开挖与处理	1	1	100%	合格
					排洪导流设施	1	1	100%	合格
弃渣场区	防洪排导 工程	1	1	100%	基础开挖与处理	1	1	100%	合格
					挡渣墙（堤）	1	1	100%	合格
	拦渣工程	1	1	100%	基础开挖与处理	1	1	100%	合格
					坝（墙、堤）体	1	1	100%	合格
合计		4	4	100%		8	8	100%	合格

#### 4.2.2.2 各防治分区水土保持植物措施质量评定

##### （1）道路工程区

对道路工程区斜坡防护工程和植被建设工程等 2 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的植物护坡和线网状植被等 2 个分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。

现场核查结果显示，各项植物措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，植被覆盖率在 80%以上，成活率在 85%以上，保存率在 80%以上，道路工程区水土保持植物措施工程质量合格。

##### （2）桥梁涵洞区

对桥梁涵洞区植被建设工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的点片状植被 1 个分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。

现场核查结果显示，各项植物措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，植被覆盖率在 80%以上，成活率在 85%以上，保存率在 80%以上，桥梁涵洞区水土保持植物措施工程质量合格。

##### （3）建构筑物及广场区

对建构筑物及广场区斜坡防护工程和植被建设工程等 2 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的植物护坡和点片状植被等 2 个分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 66.7%，抽查核实比例满足规范要求。

现场核查结果显示，各项植物措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，植被覆盖率在 80%以上，成活率在 85%以上，保存率在 80%以上，建构筑物及广场区水土保持植物措施工程质量合格。

#### （4）弃渣场区

对弃渣场区植被建设工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的点片状植被 1 个分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。

现场核查结果显示，各项植物措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，植被覆盖率在 70%以上，成活率在 80%以上，保存率在 70%以上，弃渣场区水土保持植物措施工程质量合格。

各防治分区水土保持植物措施核查结果汇总见下表。



表 4.2-4 各防治分区水土保持植物措施核查结果汇总表

防治分区	单位工程				分部工程				植被覆盖率	成活率	保存率	质量核查结果
	名称	划分数量	查勘数量	查勘比例	名称	划分数量	核查数量	核查比例				
道路工程区	斜坡防护工程	1	1	100%	植物护坡	1	1	100%	80%	85%	80%	合格
	植被建设工程	1	1	100%	线网状植被	1	1	100%	80%	85%	80%	合格
桥梁涵洞区	植被建设工程	1	1	100%	点片状植被	1	1	100%	80%	85%	80%	合格
建构筑物及广场区	斜坡防护工程	1	1	100%	植物护坡	1	1	100%	80%	85%	80%	合格
	植被建设工程	1	1	100%	点片状植被	1	1	100%	80%	85%	80%	合格
					线网状植被	1	0	0	\	\	\	\
弃渣场区	植被建设工程	1	1	100%	点片状植被	1	1	100%	70%	80%	70%	合格
合计		6	6	100%		7	6	85.71%				

### 4.2.2.3 各防治分区水土保持临时措施质量评定

已拆除的临时措施不再进行现场核查，主要通过设计、监理、监测等资料进行核实。本项目实施临时措施为拦挡、临时排水、沉沙池和覆盖等措施，临时措施都已拆除，根据相关资料进行质量评价。

综合以上意见，验收组认为：从总体情况看，项目区按照工程实施要求完成了本项目方案设计的临时措施任务，经过现场检查、查阅有关自检成果，临时措施质量满足水土保持要求。

## 4.3 弃渣场稳定性评估

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)有关要求，本项目共设置1处弃渣场，渣场等级为5级。同时，依据水土保持监测单位提供的《监测总结报告》、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)和《生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)》有关要求，验收组从弃渣场的选址、堆渣量、最大堆渣高度和周边重要防护设施情况开展弃渣场稳定性评估，结论如下：

弃渣场为坡地型渣场，位于AK0+420左侧，紧邻主线，位于道路下方，占地面积0.67hm<sup>2</sup>，堆渣量2.47万m<sup>3</sup>，最大堆渣高度9.6m，周边为耕地，下方1km无重要基础设施及居民点。西北侧直线距离约130m为马尿河，渣场在河道管理范围外。根据现场踏勘，渣场边坡基本按1:2.5进行了放坡，渣场坡脚布设了约3.5m高挡渣墙，挡渣墙外为混凝土排水沟，排水沟与周边自然水系相接。渣顶及坡面已撒播草籽绿化，经过两年运行，基本处于稳定状态。

表 4.3-1 实际设置弃渣场情况一览表

行政区划	编号	桩号	渣场级别	渣场占地 (hm <sup>2</sup> )	堆放渣量	堆渣容量	最大堆高 (m)	渣场类型	周边情况	弃渣场稳定性结论	备注
				总面积	自然方(万 m <sup>3</sup> )						
冕宁县	1	AK0+420 左	5	0.67	2.47	7.41	9.6	坡地型	渣场位于 AK0+420 左侧, 紧邻道路坡脚, 周边为耕地, 下方 1km 内无重要基础设施及居民点。	稳定	
合计				0.67	2.47						

## 4.4 总体质量评价

### (1) 工程措施质量综合评价

在本项目建设过程中，建设单位重视水土保持工作，将水土保持工程纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。验收组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场核查了各防治分区实施的水土保持工程措施后，认为水土保持工程措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求。经查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查单位工程和分部工程后认为：工程完成的水土保持工程措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，满足验收条件。

### (2) 植物措施质量综合评价

验收组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场调查了各防治分区实施的水土保持植物措施后，认为水土保持植物措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求。经查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查单位工程和分部工程后认为：工程完成的水土保持植物措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，满足验收条件。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

在水土保持设施运行过程中，四川雅西高速公路有限责任公司派专人负责对各项水土保持设施进行定期巡查，估算记录，定期上报实际情况，并对水土保持设施运行情况进行总结，发现问题及时解决，有效控制水土流失；在水土保持设施完成后，派专人负责管理档案工作。

在运行期，将有关水土保持设施管理维护纳入主体工程管理维护工作中，在单位配备了水土保持兼职人员，具体负责水土保持设施管理维护，制定的具体措施如下：

#### (1) 档案管理

由于本项目水土保持设施主要为主体工程中具有水土保持功能的措施，其档案由档案部专职人员负责管理。各种水土保持资料、文本，特别是水土保持方案及其批复、初步设计文件及批复等重要文件均已归档保存。

#### (2) 巡查记录

由兼职人员负责，对各项水土保持设施进行定期巡查，并作好记录，记录与水土保持工作有关的事项，发现问题及时上报处理。

#### (3) 及时维修

如发现水土保持设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造，以确保主体工程及水土保持设施安全运行，有效控制运行过程中的水土流失。

建设单位对水土保持设施的管理维护责任已落实，水土保持设施运行正常。

### 5.2 水土保持效果

#### 5.2.1 水土流失治理效果

根据《监测总结报告》中水土流失防治效果监测结果和验收组现场核查，本项目实际达到的防治目标如下：

#### (1) 水土流失治理度

雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程的建设区面积  $7.67\text{hm}^2$ ，项目前期建设共造成水土流失的总面积为  $7.67\text{hm}^2$ ，通过地表硬化、绿化、排水、拦挡等一系列措施治理后，水土流失治理达标面积为  $7.63\text{hm}^2$ ，水土流失治理度达

97.94%，达到已批复的《水保方案报告书》确定的 97%目标值。

各分区的扰动土地整治率详见表 5.2-1。

表 5.2-1 各防治分区扰动土地整治率一览表

防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	建筑物及场地道路硬化 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失总治理度 (%)
					植物措施	工程措施	小计	
道路工程区	2.85	2.85	2.80	0.05	0.05	0.00	0.05	100
桥梁涵洞区	0.09	0.09	0.08	0.01	0.01	0.00	0.01	100
建构筑物及广场区	4.06	4.06	2.85	1.21	1.19	0.00	1.19	98.35
弃渣场区	0.67	0.67	0.00	0.67	0.65	0.00	0.65	97.01
合计	7.67	7.67	5.73	1.94	1.90	0.00	1.90	97.94

### (2) 土壤流失控制比

项目区土壤侵蚀容许值为 500t/km<sup>2</sup>·a，根据监测总结报告数据，随着各项水土保持措施效益的发挥，项目区内试运行期间平均土壤侵蚀模数为 446.9t/km<sup>2</sup>·a，土壤流失控制比为 1.12，达到《水保方案报告书》设计目标值 1.0。

各分区的土壤流失控制比详见表 5.2-2。

表 5.2-2 各防治分区试运行期扰动土壤流失控制比一览表

防治分区	面积(hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	土壤容许流失量 (t/km <sup>2</sup> ·a)	水土流失控制比
道路工程区	2.85	420.0	500	1.19
桥梁涵洞区	0.09	450.0	500	1.11
建构筑物及广场区	4.06	446.3	500	1.12
弃渣场区	0.67	450.0	500	1.11
加权平均	7.67	446.9	500	1.12

### (3) 渣土防护率

根据监测总结报告，本项目永久弃渣和临时堆土总量为 2.95 万 m<sup>3</sup>，通过采取各项防护措施，有效挡护量为 2.93 万 m<sup>3</sup>，最终渣土防护率为 99.32%，达到《水保方案报告书》设计目标值 89%。详见表 5.2-3。

表 5.2-3 渣土防护率计算表

项目	数量
永久弃渣场和临时堆土总量	2.95
有效拦挡量	2.93
渣土防护率	99.32%

## (4) 表土保护率

施工单位前期将项目占压区域的表土进行了剥离，可剥离表土 0.55 万 m<sup>3</sup>，实际保存表土量为 0.55 万 m<sup>3</sup>，表土保护率为 99.50%，达到了 95%的目标值。详见表 5.2-4。

表 5.2-4 表土保护率计算表

项目	数量
表土保护量	0.55
可剥离表土总量	0.55
表土保护率	99.50%

## (5) 林草植被恢复率

项目建设区扣除建筑物占地和硬化面积等其他不可绿化区域后，可绿化面积 1.94hm<sup>2</sup>，截止 2022 年 12 月，通过人工绿化和自然植被恢复实施面积 1.94hm<sup>2</sup>，达标面积 1.90hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率 97.94%，满足水保方案中 97%的要求。详见表 5.2-5。

表 5.2-5 各防治分区林草植被恢复率一览表

防治分区	项目建设区 面积 (hm <sup>2</sup> )	不可恢复植 被面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复植被 面积 (hm <sup>2</sup> )	已恢复植被 面积 (hm <sup>2</sup> )	未恢复植被 面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢 复率 (%)
道路工程区	2.85	2.80	0.05	0.00	0.00	100
桥梁涵洞区	0.09	0.08	0.01	0.01	0.00	100
建构筑物及广场区	4.06	2.85	1.21	1.19	0.02	98.35
弃渣场区	0.67	0.00	0.67	0.65	0.02	97.01
合计	7.67	5.73	1.94	1.90	0.04	97.94

注：1 表中数据以 2022 年 9 月的调查数据为基准进行计算；2 林草面积是指开发建设项目的项目建设区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积，其中森林的郁闭度应达到 0.2 以上（不含 0.2）；灌木林和草地的覆盖率应达到 0.4 以上（不含 0.4）。零星植树可根据不同树种的造林密度折合为面积。

## (6) 林草覆盖率

截止 2022 年 12 月，林草植被恢复达标面积 1.90hm<sup>2</sup>，林草覆盖率 24.77%，满足水保方案中 22%的要求。各分区的林草覆盖率见表 5.2-6。

表 5.2-6 各防治分区林草覆盖率一览表

防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草覆盖率 (%)
道路工程区	2.85	0.05	1.75
桥梁涵洞区	0.09	0.01	11.11
建构筑物及广场区	4.06	1.19	29.31
弃渣场区	0.67	0.65	97.01
合计	7.67	1.90	24.77

注：1 表中数据以 2022 年 9 月的调查数据为基准进行计算；2 林草面积是指开发建设项目的项目建设区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积，其中森林的郁闭度应达到 0.2 以上（不含 0.2）；灌木林和草地的覆盖率应达到 0.4 以上（不含 0.4）。零星植树可根据不同树种的造林密度折合为面积。

## 5.2.2 水土保持效果综合评价

本项目水土保持工程措施的质量检验和评定程序规范，资料详实，成果可靠。水土保持工程措施外观质量及内部质量均达到设计要求和规范标准，工程质量总体评价合格，工程措施防护效果达到方案设计要求，充分显示出工程措施的基础性和速效性。

在设计、施工招投标、工程管理、施工质量、竣工验收、绿化养护等环节中，建设单位做到了高标准、严要求，并根据实际条件及时调整物种搭配，使得植物措施的品种选择和配置科学、合理，进场苗木的规格达标、形态优美、长势良好。在栽植过程中也按照行业标准操作，栽种季节合适，养护中各项措施到位，保证了较高的成活率和保存率。根据检查结果，植物措施质量总体评价合格。

从项目水土保持效果看，水土流失六项防治目标均达到了批复的《方案报告书》防治目标值，具备水土保持设施竣工验收的条件，可组织本项目的水土保持设施自主验收。六项指标值达标情况详见表 5.2-7。

表 5.2-7 六项指标达标情况

防治指标类型	批复水保方案水土流失防治目标值	实际达到指标值	达标情况
水土流失治理度%	97	97.94	达标
土壤流失控制比	1.0	1.12	达标
渣土防护率%	89	99.32	达标
表土保护率%	95	99.50	达标
林草植被恢复率%	96	97.94	达标
林草覆盖率%	22	24.77	达标

## 5.3 公众满意度调查

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GBT22490-2008)有关规



定和要求，向项目周边村镇群众发放 15 张调查表，通过抽样进行民意调查，其目的在于了解本项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响及民众的反响。所调查的对象主要是乡镇居民、农民和商贩等。被调查者中 30-40 岁 1 人、40-50 岁 2 人，50 岁以上 12 人。其中男性 10 人，女性 5 人，详见表 5.3-1。

调查结果显示，被访问者对“雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程”对当地的经济影响和环境影响评价较好，绝大多数被访者认为：项目的建设促进了当地经济发展和生活环境的改善。

表 5.3-1 项目水土保持公众调查统计表

调查年龄段		30-40 岁		40-50 岁		50 岁以上		男	女
调查总数	15 人	1		2		12		10	5
职业		农民		居民		经商者			
人数		12		2		1			
调查项目		调查项目评价							
		好	%	一般	%	差	%	说不清	%
项目对当地经济影响		13	86	2	14				
项目对当地环境影响		15	100						
项目弃土弃渣管理		15	100						
项目林草植被建设		15	100						
土地恢复情况		15	100						

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

四川雅西高速公路有限责任公司作为项目建设单位,对本项目水土保持工作非常重视,把水土保持工作作为工程建设和管理的重要组成部分。在工程建设过程中,公司将有关水土保持工程及要求纳入主体工程建设计划中,在公司工程建设部,配备了水土保持兼职人员,积极根据《中华人民共和国水土保持法》中“谁造成水土流失,谁负责治理”的原则,组织实施了本项目水土保持工程。水土保持兼职人员由公司统一领导,规范水土保持工程施工。

### 6.2 规章制度

在本项目建设初期,建设单位建立了以目标管理为核心的一系列规章制度,形成了施工、监理、设计、建设各司其职,密切配合的合作关系,制定了《招标投标管理办法》和《工程合同管理制度》等,规范了工程建设活动,制定了实施、检查、验收的具体办法和要求,明确质量责任,防范建设中不规范的行为与水土保持方案相抵触现象的发生,并负责协调水土保持方案与主体工程的关系。

作为项目的建设单位,四川雅西高速公路有限责任公司主动和当地水行政主管部门取得联系,自觉接受凉山州水利局和冕宁县水利局等水行政主管部门的监督和检查,水土保持方案实施过程中,积极进行沟通,确保方案的顺利实施。

此外在工程建设期间,公司还加强对施工人员水土保持意识宣传教育,使施工单位切实做到文明施工,做好本项目的水土保持工作。

四川省公路院工程监理有限公司承担本项目主体工程监理,四川嘉源生态发展有限责任公司承担水土保持工程建设监理,监理单位在业主授权范围内,对承包商实施全过程监理,按照“三控制、两管理、一协调”的总目标,对工程进行全面的监督管理,建立以总监理工程师为中心,各监理工程师分工负责,全过程、全方位的质量、进度、投资监控体系。

### 6.3 建设管理

工程严格按照国家的各项公路工程建设管理规定,工程建设过程中认真执行项目法人制、招投标制、合同管理制和建设管理制,强化项目管理,建立健全各项规章制度,建立完整的工程安全和工程质量保证体系,确保了工程建设得以顺利进行。

施工单位严格按照批准的施工组织设计组织施工,将水土保持措施贯彻于施工生产全过程中。水土保持措施基本与主体工程同步实施,进度满足主体工程和水土保持要求。

## 6.4 水土保持监测

### 6.4.1 水土保持监测过程

2021年7月,四川雅西高速公路有限责任公司委托四川嘉源生态发展有限责任公司开展本项目的水土保持监测工作。接受委托后,监测单位成立了水土保持监测项目部,根据监测技术规程和项目要求,监测单位对本项目区采取现场查勘量测、GPS定位、摄像、摄影等方式进行了第一次全区调查,初步了解了项目区的水土流失影响背景。

2021年8月,在实地勘察和分析整理野外调查资料等前期准备工作的基础上,四川嘉源生态发展有限责任公司编写了《雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程水土保持监测实施方案》(以下简称《实施方案》)。《实施方案》明确了本项目开展水土保持监测的技术路线、监测点位布设、监测内容及对应的方法。

2019年7月,监测单位组织监测工作,对施工现场进行全区调查,选定监测点4个,向建设单位汇报了第一阶段水土保持监测基本情况、水土保持工程存在的问题及建议、后续的水土保持监测工作的内容。同时完成背景资料登记入册,并开始进行各监测点的监测设施布设。主要监测内容有防治责任范围动态监测、弃土弃渣量动态监测、水土流失防治动态监测、水土保持措施及效果监测、水土流失危害监测。

### 6.4.2 监测时段

水土保持监测本应与主体工程同步进行,根据工程实际情况,为保证监测的实时、快速、准确性,结合工程建设特点和进展情况,结合相关技术要求,雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程水土保持监测时段确定为2021年7至2022年12月底,共计18个月。监测工作对应于雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程各单项工程施工实际情况,按照项目分段分区及时开展,以保证项目现状监测数据的及时获取。

### 6.4.3 监测点位布设

根据《水保方案报告书》和《监测实施方案》,为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性,并结合各分区内土壤侵蚀类型和地形地貌特点的不同,在总结考察认识和分析勘测资料的基础上,经过反复研究,选取容易造成大量水土流失,且具有一定代表性的地点。确定项目路基工程区、弃渣场区、建构筑物及广场区为本次水土流失监测

主要地段，重点监测地段为路基工程区、弃渣场区、建构筑物及广场区采用定点监测和调查监测相结合的方法进行监测。本次监测实际共设置 2 个沉砂池监测点、1 个植物样方监测点以及 1 个测钎小区监测点。监测点布设情况详见表 6.4-1。

表 6.4-1 监测点布局及基本情况表

序号	监测点位置	监测点类型	监测方法	监测内容
1#	路基边坡	综合监测点	沉砂池监测	水土保持措施效果、坡面水土流失量
2#	管理站绿化区	综合监测点	沉砂池监测	水土保持措施效果、水土流失量
3#	弃渣场	植物措施监测点	植物样方监测	植物保存率、成活率、覆盖率、水土保持措施效果等
4#		综合监测点	测钎小区监测	水土保持措施效果、坡面水土流失量

#### 6.4.4 监测内容

按照《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)等规定，监测内容从水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项指标进行，主要监测项目区的降雨、坡度、地面组成物质、地面覆盖类型等自然因素变化情况和水土流失面积及强度变化情况、土地整治及土地生产能力恢复情况、水土流失量是否达到国家规定的限值、水土流失危害等。根据批复水保方案所确定的监测内容，本项目水土保持监测内容具体有以下四个方面：

(1) 水土流失影响因子，包括地形、地貌和水系的变化情况，建设项目占地面积、扰动地表面积，项目挖方、填方数量及面积，弃土、弃石、弃渣量及堆放面积，项目区林草覆盖率。

(2) 水土流失状况，包括水土流失形式及面积、水土流失量、水土流失程度的变化情况，以及对下游和周边地区造成的危害及其趋势。

(3) 水土保持防治效果，包括主体工程施工进度、水土保持工程防治措施的数量和质量，林草措施成活率、保存率、生长情况及盖度，防护工程稳定性、完好程度和运行情况，各项防治措施的拦渣、保土效果。

(4) 水土流失危害，对于局部施工区域因侵蚀性降雨引起的地表径流冲刷造成局部坍塌、淤积等情况，及时进行现场调查，调查发生面积、坍塌（淤积）量和对周边的影响。

其中监测重点指标为：原地貌土地利用、植被覆盖度、防治责任范围、扰动地表面

积、水土保持措施、弃土（石、渣）及其潜在水土流失量等。

#### 6.4.5 监测方法及频次

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018),结合本项工程的实际情况确定监测方法,监测方法力求适用和可操作性。本项目监测方法采用调查监测与巡查监测相结合的方法。

本次监测频次依照本项目《监测实施方案》要求,针对项目的实际情况,监测单位结合项目施工资料和监理资料,本项目水土保持监测第一次为2021年7月,主要为各项背景值监测以及项目各分区的摸底监测,因项目已基本完工,其后每一季度对项目区进行全面监测,2022年12月为配合本项目水土保持设施验收工作,监测小组对项目区又进行了一次全面监测,并编制了《水土保持监测总结报告》,如此本项目的水土保持监测工作结束。

#### 6.4.6 监测资料整编

根据监测技术规程的要求,监测单位对监测资料基本上做到了整理和归档,档案资料内有:监测实施方案、监测原始记录、监测季报、年报等。

#### 6.4.7 监测作用发挥

监测单位通过季报、年报等过程报告向建设单位及时反映项目建设过程中发现的问题,并提出具体的整改方法。验收组认为监测单位基本发挥了监测应有的作用。

#### 6.4.8 水土保持监测结果

根据监测单位提供的最后一次监测数据显示,本项目水土流失治理度97.94%、土壤流失控制比1.12、渣土防护率99.32%、表土保护率99.50%、林草植被恢复率97.94%、林草覆盖率24.77%。所有指标均达到批复水保方案设定的防治目标要求。监测单位依照《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保[2020]161号)相关内容,对本项目水土保持各项指标进行赋分及评价,本项目水土保持监测得分为95.2分,三色评价为“绿色”。

#### 6.4.9 水土保持监测评价

本项目水土保持监测工作开展不及时,对缺失的监测时段,监测单位通过收集历史资料、调查等进行了补充监测。

水土保持监测资料及成果基本完整,监测方法基本可行,监测点位布设基本合理,

监测频次满足要求，监测工作比较规范，基本符合监测技术规程的要求，起到了水土保持监测工作的作用，监测结果可信。

## 6.5 水土保持监理

### 6.5.1 水土保持监理工作范围及职责

承担本项目水土保持监理工作的单位为四川嘉源生态发展有限责任公司。按照建设单位项目管理文件中水土保持监理与主体监理管理界面划分规定，主体监理的工作范围及职责是负责主体工程、水土保持工程措施及临时措施的现场监理工作，接受水土保持监理单位的监督，执行业主和水保监理制定的管理、作业文件，按照水保监理要求提供相关资料。水土保持监理单位的工作范围、内容及职责主要是负责水土保持的植物措施监理，水土保持资料的编制归档和水土保持工程自查验收等。主体监理单位的工作范围及职责主要是对水土保持工程措施开展现场监理工作（旁站及记录），并负责控制其质量、进度、投资等。水土保持监理工作的具体内容在合同条款有明确规定。

### 6.5.2 质量控制

施工阶段质量控制的总目标，是努力保证实现施工图设计、施工合同中对工程质量要求和建设单位意图。具体的质量目标包括基本技术条件控制、工艺控制和材料控制三个方面。通过监理质量控制，最终达到所实施的水土保持工程质量全部合格。

主要采取以下 3 项具体的方法和措施：

①检查施工单位的进场材料的出厂合格证、质量证明文件、进场检验报告等是否齐全。

②审查施工单位的施工组织设计，检查、复核施工过程是否按设计要求和相关规范要求要求进行施工。

③利用签证支付权控制质量，只有工程经验收签证合格和单元工程质量评定达到合格或优良标准时，才能计量支付签证。

在整个质量控制监理过程中，监理部根据工作需要及时召开工地例会并印发会议纪要；及时向业主报送监理季报；在施工现场进行水保工作技术指导和交流，并多次会同业主、主体工程监理和施工方人员等对工程施工现场检查。

验收组经过对水土保持监理单位所提供的相关资料的核查后认为，监理单位对本项目水土保持设施质量控制方法和措施得到了落实，基本满足相关规程、规范要求，质量

控制到位。

### 6.5.3 进度控制

进度控制是工程项目建设监理的中心环节，贯穿于工程实施的全过程。因此，监理紧抓这个环节，严格控制每个施工阶段的各个关键点，特别是控制关键环节的进度，检查和督促施工单位按计划进行施工。具体有以下方法和措施：

①审查施工单位的施工进度计划，必要时及时调整进度计划。

②审查施工单位的进度计划并督促其执行。结合工程实际不断调整、优化施工进度，合理安排施工场地及施工工序，充分利用交叉工序，避免发生施工干扰。必要时调整施工工序。

③审查施工单位的施工方案和材料、设备供应计划，并检查督促其执行。

④责成施工单位及时调整施工布局 and 人员安排，排除各工序相互干扰因素，使施工进度达到最佳状态。

验收组核查相关监理资料后认为，监理单位确定实施的进度控制方法真实有效，符合相关规程、规范要求，促进整个项目的工程进度基本与进度计划一致，使得水土保持措施与主体工程有效衔接。

### 6.5.4 投资控制

监理单位工程投资的控制包括对预付资金、进度拨款、验收决算等阶段的投资控制，具体采取了组织措施、技术措施、经济措施、合同措施等。具体的工作方法主要有：

(1) 检查、监督施工单位执行合同情况，使其全面履约；

(2) 定期、不定期地进行工程费用超支分析，并提出控制工程费用突破的方案和措施，及时向建设单位报告工程投资动态情况；

(3) 审核施工单位申报的完工报告，对工程数量不超验、不漏验，严格按照规定办理完工计价签证。

验收组核查监理资料后认为，监理单位确定的投资控制方法符合相关规程、规范要求，真实有效，水土保持措施投资落实到位。

### 6.5.5 总体评价

经核查，验收组认为，本项目水土保持监理工作范围、内容划分明确，监理单位落实了各位监理工作人员的具体职责，职责划分清晰明确；质量、进度、投资等控制方法

和措施基本真实有效,确保了相关控制能落实到位;整体来看,监理工作基本满足规程、规范要求。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

建设单位主动和当地水行政主管部门取得联系,积极主动接受凉山州水利局和冕宁县水利局等水土保持业务主管部门的监督和检查,确保批复的水土保持方案各项防治措施的顺利实施。同时,建设单位主动汇报本项目水土保持工作情况,接受当地水行政主管部门的监督与检查,这增强了各参建单位的水土保持意识,落实了各项水土保持设施的设计、施工和监理,对做好本项目水土保持工作,起到了积极、有效的作用。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

2019年9月23日,建设单位向冕宁县水利局足额缴纳了水土保持补偿费,共计10.82万元。

## 6.8 水土保持设施管理维护

工程运行期间,收费站及管理房水土保持设施由四川雅西高速公路有限责任公司管理维护,连接线工程水土保持设施由冕宁县交通运输局负责管理维护。四川雅西高速公路有限责任公司和冕宁县交通运输局分别派专人负责各项水土保持设施进行定期巡查,记录,定期上报实际情况,并对水土保持设施运行情况进行总结,发现问题及时解决,有效地控制了水土流失。在水土保持设施完成后,派专人负责管理档案工作。工程运行期间制定的具体措施如下:

### (1) 档案管理

由于本项目水土保持设施主要为主体工程中具有水土保持功能的措施,其档案由档案部专职人员负责管理。各种水土保持资料、文本,特别是水土保持方案及其批复、初步设计文件及批复等重要文件均已归档保存。

### (2) 巡查记录

由兼职人员负责,对各项水土保持设施进行定期巡查,并做好记录,记录与水土保持工作有关的事项,发现问题及时上报处理。

### (3) 及时维修

如发现水土保持设施遭到破坏,及时进行维护、加固和改造,以确保公路及水土保持设施安全运行,有效控制运行过程中的水土流失。



## 7 结论

### 7.1 结论

#### (1) 各单位质量管理体系完善

建设单位专门成立了工程建设处对工程建设进行管理,监理单位成立了监理项目部,各施工单位成立了专门的施工项目部。建设单位全面负责工程水土保持管理工作;水土保持监理依照合同条款及国家水土保持法律、法规、政策要求,监督、审查各施工单位各项水保措施执行情况;各参建单位水土保持管理部门作为工程施工期水土保持工作的主要责任机构和执行机构,严格按照合同条款和招标文件中规定的水土保持内容,具体实施施工单位承担的水土保持任务。地方水行政主管部门负责监督指导。

#### (2) 总体落实水土保持相关法律法规、文件和规范的要求

建设单位按照国家水土保持相关法律法规和技术规范要求,在项目开工前编报水土保持方案报告书,明确了工程建设水土流失防治任务、目标和水土保持各项措施。同时,开展水土保持监测工作和水土保持监理工作,过程管理控制基本到位,信息档案较完善。施工期间,主动、积极、认真接受各级水行政主管部门的监督检查工作,切实落实监督检查意见。竣工验收阶段,委托开展水土保持设施验收报告编制工作。

#### (3) 各项水土保持措施完建

工程建设以来,建设单位基本按照批复的水土保持方案及后续设计,结合工程实际分阶段实施了各项水土保持工程措施、植物措施和临时措施。验收组核查的单位工程、分部工程质量全部合格,达到了水土流失防治要求。

#### (4) 工程建设新增水土流失得到有效控制

通过对项目建设区水土流失的防治,项目建设区水土流失治理度 97.94%、土壤流失控制比 1.12、渣土防护率 99.32%、表土保护率 99.50%、林草植被恢复率 97.94%、林草覆盖率 24.77%。六项指标均达到了凉山州水利局批复的防治标准,本项目建设引起的水土流失基本得到控制。

#### (5) 运行期管护责任得以落实

水土保持各项措施投入试运行后,建设单位按照运行管理规定,加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护,管理维护责任明确,各项水土保持措施正常运行。

本项目各水土保持设施在工程建设期间和验收前已按照方案及后续设计的措施进度总体得到落实,质量总体合格;投入试运行后建设单位有专门部门和人员负责管护工

作，试运行状况良好，达到预期的水土流失防治目标，具备了水土保持设施验收条件。

综上，本项目依法编报了水土保持方案，实施了水土保持方案确定的各项防治措施，完成了批复的水土流失防治任务；已实施的水土保持设施质量合格，水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案确定的目标值，较好地控制和减少了项目建设中的水土流失；开展了水土保持监理和水土保持监测；水土保持补偿费已依法缴纳；运行期间管理维护责任落实，符合水土保持设施竣工验收条件。

## 7.2 遗留问题安排

### （1）遗留问题处理意见

本项目弃渣场坡顶部分区域植被恢复效果较差。建设单位应在会后及时对植被恢复较差区域进行覆土绿化，并切实落实林草措施的管护力度，提高植被的成活率及保存率。

### （2）后续工作建议

①加强已建水土保持工程措施的日常管理，特别是加强各弃渣场和管理房区域植物措施的抚育管理，加强弃渣场挡渣墙管护力度，确保工程措施的稳定和安全。在雨季应加强沿线巡查巡视，落实管护责任，确保各项措施持久发挥效益。

②加强对工程区高边坡、排水措施等在运行期的监测与管理，确保防护工程的稳定和安全。

③弃渣场作为临时占地，在满足移交要求后，应尽快移交当地相关部门，并办理移交手续。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记;
- (2) 《凉山州发展和改革委员会关于雅西高速冕宁收费站扩建及连接线改建项目核准的批复》(凉发改基础[2019]332号);
- (3) 《凉山州水利局关于雅西高速冕宁县收费站扩建及连接线改建工程水土保持方案报告书的批复》(凉水行函[2019]51号);
- (4) 《四川省交通运输厅关于雅西高速公路冕宁收费站扩建项目方案设计批复的函》(川交函[2020]396号)、《凉山州交通运输局关于雅西高速公路冕宁收费站及连接线扩建工程一阶段施工图设计的批复》(凉交行审[2020]21号);
- (5) 弃渣场监督检查表;
- (6) 分部工程和单位工程验收签证;
- (7) 重要水土保持单位工程验收照片;
- (8) 《凉山州城乡规划建设和社会保障局关于雅西高速公路冕宁县收费站扩建及连接线改建工程项目选址的批复》(凉规建住发[2018]492号);
- (9) 水土保持补偿费缴纳凭证;
- (10) 建设项目选址意见书;
- (11) 《使用林地审核同意书》(川林地审字[2019]532号)。

### 8.2 附图

- (1) 主体工程总平面图
- (2) 项目水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
- (3) 建设前、后遥感影像图